R. Klapp

Funktionelle Behandlung der Skoliose

Zweite Auflage



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1910



FUNKTIONELLE BEHANDLUNG DER SKOLIOSE

NEBST EINEM BEITRAG ZUR KENNTNIS EINIGER ORTHOGENETISCH-DEGENERATIVER KRANKHEITEN

VON

DR. RUDOLF KLAPP
A. O. PROF. DER CHIRURGIE AN DER KGL. FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BERLIN

MIT 116 ABBILDUNGEN IM TEXT

ZWEITE UMGEARBEITETE AUFLAGE



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1910

Inhalt.

Vorwort.

Ich halte es für notwendig, eine genaue Beschreibung meiner Methode zur Behandlung seitlicher Rückgratsverkrümmungen zu geben, da die Darstellungen, welche dieselbe in vielfach reklamehaft gehaltenen Artikeln gefunden hat, der Methode selbst nur schaden können. Nach diesen Artikeln scheint es beinahe so, als ob man es jetzt mit der Kriechbehandlung sehr leicht hätte, Skoliosen ihrer Heilung zuzuführen, ja, als ob weiter nichts dazu gehöre, als diese Methode ausschließlich anzuwenden, usf.

Dagegen muß ich mit aller Entschiedenheit Einspruch erheben. Das Rankenwerk, welches die unnötige und vielfach voreilige Popularisierung der Methode getrieben hat, möchte sonst den guten Kern derselben zu sehr überwuchern.

Auch ich bin, wie SCHULTHESS, der Ansicht, daß der praktische Arzt in erster Linie die Diagnostik und Aetiologie der Rückgratsverkrümmungen kennen lernen soll und daß für ihn erst nachher die Therapie kommt, da er diese auch bei größter Gewissenhaftigkeit nur unvollkommen ausüben kann.

Darin aber bin ich gänzlich anderer Ansicht als SCHULTHESS und manche andere, daß sie die Rolle, welche der praktische Arzt gegenüber der Skoliose spielen soll, auf die Diagnostik und das Studium der Aetiologie beschränken wollen. Nicht jeder kranke Skoliotiker ist in der wirtschaftlichen Lage, ein orthopädisches Institut längere Zeit aufzusuchen. Denn die Skoliose ist eine Volkskrankheit. Selbst der wohlhabende Patient muß nach Wochen oder Monaten in seine Heimat zurückkehren, und dann beginnt die Nachbehandlung, bei welcher der praktische Arzt nicht entbehrt werden kann. Es muß erstrebt werden, daß der praktische Arzt — etwa mit Hilfe einer orthopädisch geschulten Turnlehrerin — die weitere Fürsorge für den aus dem Institut Entlassenen übernehmen kann. Dazu ist aber vorläufig der Praktiker noch nicht in der Lage, weil ihm die ent-

sprechenden Kenntnisse und Handhaben fehlen. Es ist aber leichter, daß er sich diese erwirbt, als daß wir das Gros der Kranken in den Stand setzen, für Monate oder Jahre orthopädische Institute zu besuchen.

Die Behandlung, welche bisher getrieben wurde, scheint mir zu wenig sozial zu sein. Ich habe weitgehende Erkundigungen eingezogen und weiß auf Grund derselben, daß es nur wenig Institute gibt, die sich mit einer so wichtigen Volkskrankheit, wie die Skoliose, in einer sozial verwertbaren Weise beschäftigen.

Diese Verhältnisse bedürfen meiner Ansicht nach einer umfassenden Umwälzung. Polikliniken und Praktiker müssen in die Lage versetzt werden, die Behandlung von skoliotischen Patienten in einer Weise zu betreiben, daß jeder Patient, auch der ärmste, daran teilnehmen kann. Natürlich kann das nicht in der bisher üblichen Art vor sich gehen. Heißt es, eine große Anzahl von Skoliosen zu behandeln, und gilt es, auch dem praktischen Arzt in der Behandlung seinen Platz anzuweisen, dann darf dieselbe nicht an Apparate und kostspielige Einrichtungen gebunden sein.

Es ist deshalb mein Bestreben, für diesen Zweck, also für die soziale Behandlung der Skoliose, brauchbare Vorschriften zu geben und die bisher schon in großer Anzahl vorhandenen nützlichen Methoden zusammenzustellen.

Man verstehe mich nicht falsch. Es ist meine Ueberzeugung, daß der Skoliotiker in erster Linie in die Behandlung des Fachmannes gehört, solange das Gros der Aerzte nicht mehr davon versteht als jetzt. Der Fachmann soll die Behandlung beginnen und sie weiterhin in großen Zügen beeinflussen, der Praktiker aber soll in der Zwischenzeit mit wirksamen Mitteln die Weiterbehandlung fortführen. Dazu müssen wir ihn und die Polikliniken in den Stand setzen, denn sonst treten wir auch weiterhin einer Volkskrankheit nicht in dem Maße entgegen, wie es menschlich und sozial gefordert werden muß.

Vorwort zur II. Auflage.

Die zweite Auflage hat sich, oder besser, habe ich seit etwa Jahresfrist verzögert. Es lag mir daran, weitere Erfahrungen mitzuteilen und zugleich der Methode eine bessere Basis zu geben. Seit Herausgabe der I. Auflage hat sich die Methode Freunde und Gegner erworben. Wir sind inzwischen bemüht gewesen, die Behandlung möglichst zu verbessern und manchen Einwänden den Wind aus den Segeln zu nehmen.

I.

Der Erwerb der aufrechten Körperhaltung und seine Bedeutung für die Entstehung orthogenetischer Erkrankungen.

Der Erwerb der aufrechten Körperhaltung ist ein Akt von weittragender Bedeutung gewesen; durch ihn erst, wie durch die Sprache sind wir von allen anderen lebenden Wesen weit abgerückt.

Die Annahme der aufrechten Körperhaltung hat naturgemäß zu einer Reihe von phylogenetischen und physiologischen Umformungen Veranlassung gegeben. So vollkommen auf der einen Seite die Anpassung an die aufrechte Körperhaltung beim Homo sapiens erworben zu sein scheint, so wenig darf man das Vorhandensein von Schädigungen ableugnen, die auf den Erwerb der aufrechten Körperhaltung zurückgehen und die fort und fort beim heutigen Menschen wirken.

Ehe ich es versuche, einige Beispiele für die wesentlichsten phylogenetischen und ontogenetischen Umwälzungen, sowie weiter für noch jetzt hervortretende Schädigungen zu geben, die aus dem Erwerb des aufrechten Ganges herzuleiten sind, sei eine allgemeine Frage erörtert:

Ist es denn überhaupt möglich, daß eine so weit zurückliegende phylogenetische Errungenschaft, wie der aufrechte Gang, noch auf die heutigen Kulturmenschen seine Schatten wirft?

Ganz gewiß kann das der Fall sein. Ich benutze ein Beispiel, um zu beweisen, daß auch andere phylogenetische Prozesse — nicht nur Rückschläge und Entwicklungshemmungen — Schwächen mit sich bringen, die pathologische Bildungen im Gefolge haben können. Ein ganz treffendes Beispiel scheint mir im Descensus testiculi gegeben zu sein.

Männliche wie weibliche Geschlechtsdrüsen entwickeln sich aus dem Keimepithel im Bereiche der dorsalen Cölomwand zu beiden

Seiten der Wirbelsäule. Die Hoden treten nun ihren Descensus an, und zwar zunächst nur periodisch, später definitiv. Ueber die Ursache des Descensus ist man sich nicht klar. Der Nutzen ist auch nicht einzusehen, da die Hoden wie die Ovarien in ihrer früheren abdominellen Lage ebenso funktionsfähig gewesen wären, aber jedenfalls viel gesicherter gelegen hätten.

Diese Wanderung des Hodens ist nach WIEDERSHEIM [1]) eine neue Erwerbung der Säugetiere, die bei den Insektivoren und Nagern in ihrer ursprünglichsten Form zu beobachten ist. Jedenfalls liegt also der Descensus testiculi weit genug zurück, daß eine volle Anpassung erworben sein könnte. Abgesehen von den vielen Entwicklungshemmungen im Descensus, dem Offenbleiben des Processus vaginalis peritonei, hat der Descensus eine Schwäche der vorderen Bauchwand zur Folge, die für die Ausbildung von Hernien von großer Bedeutung ist.

Allerdings ist es nicht der durch den Descensus testiculi geschaffene Leistenkanal allein, der zur Bildung von Hernien führt — das beweisen die vielen hernienfreien Männer — sondern es muß noch ein zweites Moment, eine Schwäche der Binde- und Stützgewebe befördernd hinzutreten. Aber es ist daran festzuhalten, daß hier ein phylogenetischer Prozeß, der älter ist als der aufrechte Gang, noch jetzt mittelbar zu einer häufig vorkommenden Krankheit führt. So kann man es wohl erklärlich finden, daß auch der aufrechte Gang noch Schattenseiten haben könnte, wenn auch die Anpassung an ihn schon längst erfolgt ist.

Zunächst führe ich im Folgenden die wesentlichsten Formveränderungen und Umwälzungen an, die phylogenetisch notwendig wurden, um den Körper der aufrechten Haltung anzupassen.

Ich bin mir dabei wohl bewußt, nur ganz lückenhafte Angaben machen zu können. Zusammenhängende Arbeiten über diese entwicklungsgeschichtliche Frage existieren meines Wissens nicht, so daß ich gezwungen war, die einzelnen zerstreuten Angaben zusammenzusuchen. Von diesen seien nun die wesentlichsten angeführt.

1. Phylogenetische Anpassung an den aufrechten Gang.

Beim Säugetier wird die Wirbelsäule horizontal getragen, und zwar beschreibt sie gleichsam zum Schutze gegen die ventral gerichtete Belastung, die vor allem in dem Gewichte der Brust- und

---

1) R. WIEDERSHEIM, Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 3. Aufl.

Baucheingeweide besteht, einen ventral-konkaven Bogen. Diese einfache Krümmung findet sich nach WIEDERSHEIM, KLAATSCH u. A. auch bei niederen Menschenstämmen. Z. B. besteht bei den Weddas eine nach vorn deutlich konkave Lendenkurve; nach H. KLAATSCH[1]) „läßt die inferiore Beschaffenheit der Australierwirbelsäule keine andere Erklärung zu, als daß man bei der australischen Rasse eine weniger stark sich geltend machende Einwirkung der aufrechten Körperhaltung anzunehmen habe, als bei anderen Rassen". Auch ontogenetisch ist diese phylogenetische inferiore Lendenkrümmung noch bei unseren heutigen europäischen Kindern nachzuweisen.

Diese einfache primitive, ventral-konkave Krümmung der Wirbelsäule änderte sich, und mußte sich ändern mit dem Moment, wo die horizontale Haltung, die Unterstützung der Wirbelsäule an beiden Enden aufgegeben und mit der im ganzen vertikalen Haltung vertauscht wurde. Damit der Rumpf aufrecht auf den Schenkelköpfen balanziert werden konnte, entstanden die typischen Krümmungen der heutigen Wirbelsäule.

Es ist bekannt, daß die Krümmungsverhältnisse der Wirbelsäule menschlicher Embryonen große Aehnlichkeit mit derjenigen von Quadrupeden haben. Beiden ist eine ventral-konkave Lendenwirbelsäule gemein, beiden fehlt das vorspringende Promontorium. „Die ventral-konvexe Lendenwirbelsäule des aufrecht gehenden und aufrecht stehenden Menschen kommt zustande durch das Bestreben, den Schwerpunkt des Stammes hinter die Articulatio sacro-iliaca und hinter die Hüftachse zu werfen (RAUBER).

HENKE[2]) sagt, daß „das Rückgrat des Kindes im ganzen nicht eine andere Gestalt als später, sondern noch gar keine" hat. „Es ist mit seinen niedrigen Knochenkernen der Wirbelkörper und desto dickeren Syndesmosen, denen sich der noch relativ sehr große knorpelige Teil der Wirbelsäule einfach als Fortsetzung anschließt, so biegsam, daß man von einer bestimmten Biegung, die es von selbst einhält, nicht reden kann."

Diese Ansicht von HENKE läßt sich wohl nicht aufrecht erhalten; z. B. schreibt auch GEGENBAUR[3]): „In einem frühen Embryonalzustande erscheint die Wirbelsäule in einfacher dorsaler Wölbung mit ventraler Konkavität".

---

1) Ueber die Variationen am Skelett der jetzigen Menschheit in ihrer Bedeutung für die Probleme der Abstammung und Rassengliederung. Corr.-Bl. d. D. anthrop. Ges. 1902.

2) HENKE, Anatomie des Kindesalters. Tübingen 1881 (H. Laupp).

3) GEGENBAUR, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Bd. I, S. 183.

Bei der Annahme der aufrechten Haltung wird die Wirbelsäule nach HENKE (S. 96) zunächst ziemlich einfach gerade ohne Biegungen aufgerichtet. Dann muß sie aber sehr bald infolge des Stehens und Gehens und zugleich der Belastung von oben die Biegungen annehmen, die nachher typisch und annähernd fest werden.

Aehnlich resümiert GEGENBAUR: „So knüpft sich an die Erwerbung der aufrechten Stellung des Rumpfes eine ganze Reihe von Veränderungen der Konfiguration der Wirbelsäule, die im Promontorium ihre erste und ergiebigste Krümmung empfängt".

Um das neue Balancement zu fixieren, mußte sich die Muskulatur den veränderten Verhältnissen anpassen und ausgestaltet werden. Besonders bemerkenswert ist dabei z. B. die Funktionsänderung des Glutaeus magnus. „Volumen und Kraftentfaltung dieses Muskels, der aus sehr bescheidenen Anfängen bei niederen Wirbeltieren hervorgeht, halten selbst bei Anthropoiden noch keinen Vergleich aus mit der durch funktionelle Anpassung erworbenen, fast übergewaltig erscheinenden Entwicklung beim Menschen. Diese aber steht in direkter Beziehung zum aufrechten Gang, oder anders ausgedrückt, zur Fixation des Beckens bez. des gesamten Rumpfes, auf den Schenkelköpfen und dadurch auf den zu einem festen und starken Stativ sich gestaltenden unteren Extremitäten" (WIEDERSHEIM).

Ebenfalls in engster Beziehung zur Erwerbung des aufrechten Ganges, d. h. mit der Umwandlung des früheren Greiffußes in ein Schreit- und Stützorgan schritthaltend, steht nach WIEDERSHEIM z. B. die progressive Entwicklung der hohen Muskelschicht an der hinteren Fläche des Unterschenkels.

Die hinteren Extremitäten konnten ihrer neuen Funktion nur durch Längen- und Dickenwachstum gerecht werden.

Der Kreislauf, der bis dahin in zumeist horizontaler Lage getragen war, mußte sich dem vertikalen Betriebe anpassen, wodurch sicherlich manche funktionelle Anpassungsschwierigkeit entstanden ist, vielleicht oft noch heute entsteht.

Erwähnungswert scheint mir noch eine entwickelungsgeschichtliche Reminiscenz an die Zeit, als unsere Ahnen noch auf allen Vieren liefen. Bekanntlich sind im Venensystem überall da Klappen angebracht, wo das Blut dem Schwergewicht entgegen geleitet und daran verhindert werden soll, zurückzufließen. So finden sich Klappen beim Menschen an den Venen, z. B. der unteren Extremität. Wenn nun der Urmensch von einem Vierfüßler abstammt, so müssen zu einer gewissen Zeit die Intercostalvenen z. B. das Blut, der Schwerkraft entgegen nach oben befördert haben. Es hat sich in der Tat gefunden,

daß an den Intercostalvenen des Menschen noch jetzt Klappen vorkommen — allerdings schwankend, was Zahl und Ausbildung der Klappen anlangt — „so daß man sich des Gedankens an einen regressiven Prozeß nicht entschlagen kann“ (WIEDERSHEIM).

Solche Befunde sind für das Verständnis und für die Bewertung noch jetzt beim Menschen vorhandener Erinnerungen an weit zurückliegende phylogenetische Vorgänge von größter Bedeutung, da sie mit zwingender Kraft darauf hinweisen, wie noch beim heutigen Menschen phylogenetische Erbschaften vorhanden und vielleicht häufiger wirksam sind als wir wissen.

Es sei noch eine die Gefäße betreffende Umwandlung erwähnt, die ebenfalls an den aufrechten Gang ätiologisch anknüpft. Beim menschlichen Embryo kommt ganz konstant eine Arteria saphena vor, die nur selten beim Erwachsenen nachweisbar ist. Sie verläuft zwischen M. adductor magnus und M. vastus internus zusammen mit dem Nervus saphenus. Sie tritt in Kniehöhe durch die Fascie in das subkutane Gewebe und verästelt sich an der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Unterschenkels. Im Verlaufe der Arteria saphena bilden sich kollaterale Verbindungen mit der A. tibialis antica und postica.

Ganz regelmäßig findet sich die A. saphena, die, wie eben beschrieben, beim erwachsenen Menschen nur selten, dagegen aber regelmäßig beim Fötus vorkommt, bei einigen platyrrhinen Affen (Cebus, Ateles).

Nach WIEDERSHEIM ist das Auftreten der typischen A. tibialis antica und postica der Anthropoiden und des Menschen durch die Anastomosenbildungen entstanden. Diese Gefäße stellen bei den Actopitheken noch ganz schwache Muskelzweige dar, die gar nicht bis zum Fuße reichen. Der Fuß wird vielmehr durch die A. saphena allein versorgt.

POPOWSKY nimmt an, daß der Schwund der A. saphena beim Menschen resp. Vormenschen durch die sich immer mehr ausbildende aufrechte Körperhaltung hervorgerufen sei, da das Gefäß immer mehr mechanisch gestreckt und gedehnt würde.

Die untere Extremität gebrauchte nach ihrer Funktionsänderung stärkere Muskeln und Gefäße, daher der schon oben erwähnte Wuchs des Musculus glutaeus magnus etc., daher auch die Ausbildung neuerer und stärkerer Arterien.

Durch die aufrechte Körperhaltung wurde die vordere Extremität von ihrer Funktion als Gehwerkzeug entbunden; sie übernahm dafür die bei weitem wichtigere, als allmählich freier und geschickter zu handhabender Hebel die mechanischen Beziehungen zur Außenwelt

zu erleichtern. Das Schlüsselbein entwickelt sich weiterhin zu einem Strebepfeiler zwischen Sternum und Schulterblatt und schiebt so die obere Extremität vom Rumpf ab, was eine Erleichterung der Beweglichkeit dieser Extremität bedeutet. Die Entwicklung der Scapula hält mit der Ausbildung einer höheren Funktion der oberen Extremität gleichen Schritt.

Die vertikal gerichtete Last der Eingeweide beim aufrecht stehenden Individuum trug zur Verbreiterung der Darmbeinschaufeln bei.

Es sei hier gleich angefügt, daß naturgemäß auch innere Organe durch die Verlegung des Schwergewichtes ihre Lage ändern mußten. Der Druck des graviden Uterus richtet sich beim Menschen nicht wie bei Vierfüßlern ventralwärts, sondern in Anbetracht der aufrechten Stellung in vertikaler Richtung. Magen und Darm sind bei aufrechter Haltung anders aufgehängt als bei horizontaler Stellung. Die Bauchdecken müssen in der Folgezeit einen Teil ihrer Funktion einbüßen, da der Druck der Baucheingeweide nicht mehr in dem Maße gegen sie gerichtet ist wie beim Vierfüßler.

Von der phylo- und ontogenetischen Umwandlung wurde weiter der Thorax und sein Inhalt betroffen.

Man kann eine primitive und eine sekundäre Thoraxform bei den Säugetieren unterscheiden. Soweit Vierfüßler in Betracht kommen, trifft man die primitive Form an.

Der primitive Thorax ist langgestreckt und auf dem Querschnitt herzförmig. Der sagittale Durchmesser ist größer als der quere, so daß der Brustkorb tief, aber schmal erscheint (Kielform).

Der sekundäre Typus gehört Tieren an, deren Körperlast entweder vom Wasser, von der Luft oder von den Hinterbeinen getragen wird (Beutler, Nager, Insektivoren, im Wasser lebende Cetaceen, Fledermäuse, Fischottern, Seeottern, die Anthropoiden und der Mensch) (Wiedersheim).

Da die Ontogenie eine Rekapitulation der Phylogenie darstellt, so muß der Mensch zu einer gewissen Zeit seiner Entwicklung den primitiven oder Vierfüßlertypus des Thorax besitzen, bei dem der sagittale Durchmesser größer ist als der quere. In der Tat haben neugeborene Kinder und Säuglinge meist diese Thoraxform. Der Säuglings- oder Vierfüßlerthorax stellt also einen inferioren Typus dar, der ontogenetisch und phylogenetisch der sekundären Form vorangeht.

Die Kielform des primitiven Thorax war einmal wohl durch die ventrale Belastungsrichtung gegeben, andererseits auch durch den Druck der Scapula bewirkt.

„Beim Kinde geht die Rippe vom Wirbel fast rein seitwärts ab und biegt bald in die Richtung nach vorn um. In dieser Richtung läuft sie dann relativ lang und mit flacher Biegung aus, bevor sie sich in der Grenze von Knochen und Knorpel nach dem Brustbein hinbiegt. Daher ist beim Neugeborenen der Querdurchmesser eines Ringes noch nicht, wie später größer, als der sagittale."

„Die Rippenringe liegen beim Kinde noch annähernd horizontal, beim Erwachsenen stark mit dem vorderen Ende abwärts geneigt, also das Brustbein tiefer als beim Kinde der Wirbelsäule gegenüber" (nach HENKE)[1].

Durch dies allmähliche Herabsinken wird beim Horizontalschnitt des Thorax der Sagittaldurchmesser kleiner als der quere Durchmesser.

Während man nun die späteren Krümmungen der Wirbelsäule mit dem aufrechten Gang in Verbindung gebracht hat, ist das mit diesem allmählichen Herabsinken der Rippen nicht der Fall gewesen. Nur HART[2]) spricht sich bezüglich der Gestalt der oberen Thoraxapertur dahin aus, daß diese in ihrer jetzigen Form wahrscheinlich eine junge phyletische Akquisition als Folge des aufrechten Ganges und des freien Gebrauchs der Arme sei.

Man geht wohl nicht zu weit, wenn man annimmt, daß das Herabsinken der Rippenringe aus ihrer fast horizontalen Lage beim Kinde in die stark abhängige Lage beim Erwachsenen als Folge des aufrechten Ganges entsteht. Damit aber wäre auch die Erklärung für den Uebergang der primitiven Kielform des Thorax in die sekundäre breite Form gegeben.

Woraus soll sich sonst die Umbildung der inferioren Kielform, wie sie sich bei den meisten Säugetieren und bei Neugeborenen findet, in die sekundäre breite Faßform erklären?

Hinter solchen phylogenetischen Umformungen stehen gewöhnlich Aenderungen der physiologischen Funktion, in diesem Falle ohne Frage der Erwerb der aufrechten Körperhaltung. Vielleicht wäre es für den Uebergang der primitiven Thoraxform des Kindes in die sekundäre gar nicht nötig, daß phylogenetische Erbschaften ontogenetisch zum Ausdruck kämen, sondern es wäre wohl denkbar, daß schon die allmählich sich beim wachsenden Kinde entfaltende aufrechte Körperhaltung diese Anpassung der Thoraxform erzwänge. In Wirklichkeit treten aber wohl beide Hebel für Formveränderung des Thorax beim wachsenden Kinde in Wirksamkeit.

---

1) HENKE, Anatomie des Kindesalters. Tübingen 1881.

2) HART und HARRAS, Der Thorax phthisicus. Stuttgart 1908, F. Enke.

Bei HART und HARRAS (l. c. S. 71) findet sich aber folgende auffallende Angabe: „Es ist ein Zweifel nicht möglich, daß sich diese Umformung (des primitiven in den sekundären Thoraxtyp) vollzieht unter dem Einfluß des neu erworbenen aufrechten Ganges und des ausgiebigen freien Gebrauchs der vorderen Gliedmaßen. Aber bereits vorher hat sich in den unteren Tierklassen diese Umgestaltung ganz allmählich angebahnt durch die sowohl oben (vorn) als auch unten (hinten) in kontinuierlichem Grade fortschreitende Verkürzung des Thoraxskelettes und sowohl diese Verkürzung des Thoraxskelettes, also die aufwärts gerichtete Verschiebung der thoraco-abdominalen Grenze, als auch die Aenderung des Thoraxbaues aus der primitiven Kielform in die sekundäre Festform gestattet überhaupt erst durch die günstige Verlegung des Körperschwerpunktes den aufrechten Gang."

Den letzten Teil dieser Ausführungen halte ich nicht für zutreffend.

Trifft HAECKELs biogenetisches Grundgesetz zu, daß die Ontogenie sozusagen eine Rekapitulation der Phylogenie ist, so muß auch der Spieß umgekehrt werden und aus der Ontogenie Rückschlüsse auf die Phylogenie gezogen werden können. Das neugeborene Kind hat eine primitive Kielform des Thorax, die erst ganz allmählich in die sekundäre Form übergeht. Dieser Umbildungsprozeß ist nach Angaben verschiedener Autoren erst mit dem 5. Lebensjahre abgeschlossen, ist also erst lange nach dem Erwerb des aufrechten Ganges fertig. Das ist ontogenetisch so und wird phylogenetisch nicht anders sein.

Auf die Formen und die Wölbung der Rippen gewann die mächtiger werdende Rumpfextremitätenmuskulatur großen Einfluß.

Bei dem mit Cervikalrippen ausgestatteten Vormenschen haben sich der Brustkorb und die Lungen weiter kopfwärts erstreckt. Die Cervikalrippen treten jetzt nur noch selten als überzählige Rippen auf. Nach WIEDERSHEIM sind aber nicht nur diese allmählich verloren gegangen, sondern auch das erste Brustrippenpaar ist nach seiner Meinung auf den Aussterbeetat gesetzt. Das geht, seiner Ansicht nach, aus der dann und wann schon auftretenden mehr oder weniger rudimentären Organisation desselben hervor. Die abortive Entwicklung derselben ist vielfach beschrieben und sichergestellt.

Es ist nicht unmöglich, daß die von FREUND beschriebenen rudimentären Anlagen der ersten Rippen so ihre entwicklungsgeschichtliche Begründung finden.

Die Lungen haben weiterhin eine kaudale Verschiebung erlitten. Es wäre nicht unmöglich, daß diese auf die Veränderung der Haltung

hin erfolgt wäre, und zwar wäre das eine genügende Erklärung für den Rückbildungsprozeß, dem nach WIEDERSHEIM die vordere obere Thoraxwand bezw. das gesamte Uebergangsgebiet zwischen Hals und Rumpf im Laufe der menschlichen Stammesgeschichte unterworfen war.

WIEDERSHEIM hält es weiter für wahrscheinlich, daß diese regressive Veränderung des oberen Thoraxabschnittes auch die Spitzen der Lungen ungünstig beeinflussen könnte. Auf diese Ansicht und die von FREUND begründete Lehre von den primären Anomalien im Bereich der ersten Rippe und deren Zusammenhang mit Lungenerkrankungen werde ich noch zurückkommen müssen.

2. Orthogenetische Nachteile.

Wenn der Mensch auch, wie eingangs schon erwähnt wurde, durch den Erwerb der aufrechten Körperhaltung erst in den Stand gesetzt wurde, sich weiter körperlich und kulturell zu entwickeln, so hat ihm die aufrechte Körperhaltung doch nicht nur Nutzen, sondern sie hat ihm auch Nachteile gebracht, die als zunächst latente Disposition aber schon den Keim zur Entwicklung mancher Folgekrankheiten in sich tragen sollte.

Wenn wir uns noch einmal in kurzer Zusammenfassung über die phylo- und ontogenetischen Revolutionen klar werden wollen, die an die Erwerbung der aufrechten Körperhaltung anknüpfen, so sehe ich dieselbe vor allen Dingen in folgenden Veränderungen:

Die Last des Körpers trägt nach dem Erwerb der aufrechten Haltung ausschließlich die untere Extremität. Sie wird deshalb zu dem schweren Berufe, eine große Last zu tragen und allein fortzubewegen, umgebildet. Die Wirbelsäule wird unzweckmäßiger belastet; sie bekommt eine andere Krümmung, da sie sich dem Balancement des Beckens auf den Schenkelköpfen zweckmäßig anpassen muß. Der Thorax formt sich um, dem muß sich der Thoraxinhalt anpassen, der Kreislauf geht nicht mehr wie früher in der horizontalen Ebene, sondern in der vertikalen Ebene vor sich, die Eingeweide sind anders aufgehängt etc.

Anscheinend hat aber die aufrechte Körperhaltung wenig geschadet. Jedenfalls wußte man bisher kaum etwas von Schädigungen, die bis auf den Erwerb der aufrechten Körperhaltung zurückzuführen wären. Dazu hören wir, daß tiefer stehende Menschenrassen sich

weniger an den aufrechten Gang angepaßt haben als wir (primitive Krümmung der Wirbelsäule z. B. bei den Weddas). Wenn der Erwerb der aufrechten Haltung unmittelbar Schädigungen nach sich zöge, so müßten tiefer stehende Stämme, wie z. B. die Weddas, mehr unter solchen leiden als wir, da sie sich weniger angepaßt haben. Und doch hören wir von allen Reisenden, daß diese niederen Rassen an keiner der in Betracht kommenden Krankheiten leiden.

Diese Verhältnisse machen das Objekt gerade recht interessant und bedeutungsvoll: Die niederen Menschenstämme stehen dem Säugetiere und damit dem Erwerb der aufrechten Haltung näher als wir, haben weniger Zeit gehabt sich anzupassen und haben sich in der Tat weniger angepaßt. Und doch sollen wir unter Krankheiten, die von der aufrechten Körperhaltung ätiologisch bedingt sind, mehr leiden als jene?

Es muß da noch ein auslösendes Moment hinzukommen, das die Unzweckmäßigkeit der aufrechten Haltung erst manifest macht, und das ist zweifellos gegeben in der Kultur und ihrem degenerierenden Einfluß auf die Stütz- und Bindegewebe.

Wir kennen die Schwäche der Stütz- und Bindegewebe als gemeinsame ätiologische Ursache für eine Reihe von Krankheiten schon lange. BIER hat immer betont, daß das gemeinsame Vorkommen von Hernien, Varicen, Varicocelen, Plattfüßen, mancher Form der Skoliose, X-Beine, Enteroptosen etc. nur so zu erklären seien, daß ihnen eine gemeinsame Ursache zugrunde liege. Andere erfahrene Chirurgen wie TUFFIER, VOGEL etc. haben sicherlich dieselbe Degeneration der Gewebe als gemeinsame Aetiologie im Auge gehabt.

Man faßt eine Anzahl von hierher gehörigen Deformitäten unter dem Sammelbegriff „Belastungsdeformitäten" zusammen oder gebraucht Bezeichnungen wie Insufficienz des Skeletts, der Wirbelsäule oder konstitutionelle Skoliose etc. SCHULTHESS sagt in seinem Buch über die Skoliose mit Recht, daß uns das anatomische Substrat für diese Kategorie fehlt, während andere Grundlagen für Deformierungen, wie primäre Bildungsstörungen, die Rhachitis und die Osteomalacie z. B. ätiologisch klar liegen.

Dieselbe Degeneration der körperlichen Gewebe hat ohne Zweifel STILLER[1]) im Auge, wenn er das Bild der asthenischen Konstitutionskrankheit entwirft.

---

1) STILLER, „Die asthenische Konstitutionskrankheit (Asthenia universalis congenita, Morbus asthenicus). Stuttgart, F. Enke, 1907.

STILLER beschreibt die „Physiognomie des Asthenikers“ etwa folgendermaßen (zum größten Teil wörtlich wiedergegeben):

Es handelt sich um schlechtgenährte, muskelschwache Individuen, meist jünger aussehend, als ihren Jahren entspricht, mit zartem, aber meist harmonischem und zierlichem Knochengebälk; in manchen Fällen, die als schwerere gelten müssen, von unmäßiger Länge, die mit dem Breitendurchmesser kontrastiert. Die Haut ist dünn und blaß, die Behaarung am Schädel und Gesicht reichlich, aber zart und dünn, am übrigen Körper, besonders an der Brust, aber eine fast feminine Haarlosigkeit. Der Hirnschädel überwiegt den Gesichtsschädel; dies ist ein Korrelat des grazilen Skeletts, der Unterkiefer ist schmaler und spitzer. Jochbögen und Nase sind selten voluminös, das Gesicht erhält dadurch einen schwächlichen, wenig energischen Ausdruck, der auch oft ängstlich, deprimiert, selten lebhaft ist.

Durch das Absinken des Thorax und der Schlüsselbeine ist der dünne Hals meist lang. Der Brustkorb ist lang, schmal und seicht, die Claviculae und Schulterblätter springen vor, die Rippen sind ptotisch, d. h. sie fallen in spitzem Winkel ab, die Zwischenräume sind erweitert, beides teils infolge des ursprünglichen Skelettbaues, teils wegen der Schlaffheit der Bänder der Rippengelenke und der Atonie der Intercostalmuskeln. Die Verlängerung des Thorax bedingt die Enge der oberen und unteren Brustapertur. Der epigastrische Winkel ist spitz, weil der Rippenbogen steil zum Brustbein aufsteigt; ebenso ist der vertebrale und laterale Winkel enger als normal, während der Neigungswinkel der Rippen zur Horizontalen sich vergrößert. Die 10. Rippe ist durch den Defekt ihres Knorpels verkürzt, und teils dadurch, teils wegen Schlaffheit des Lig. intercostale mobil. Bei höheren Graden ist auch die Spitze der 9. Rippe deutlich frei, die 11. und 12. normaliter fluktuierende Rippe ist beweglicher als in der Norm.

Die Herzdämpfung ist klein, der Puls niedrig und weich, meist häufiger als normal, in seiner Frequenz durch geringe geistige und körperliche Momente leicht zu beeinflussen.

Der Bauch ist klein und flach, der untere Teil bei Absinken des Dünndarmes etwas vorgewölbt; Hautreflex am Bauche erhöht; Magen gesunken und plätschernd, rechte Niere mobil, bei Frauen seltener auch die linke; bei diesen häufig auch pulsatio epigastrica. Bei jugendlichen Individuen häufig atonische Skoliosen. Die Neigung des Beckens ist meist gering, daher Nates flach; dadurch auch der Bauchraum verkleinert. Die Lendenlordose ist seicht (? d. Verf.), der Beckengürtel gleich dem der Brustaperturen eng. Der Hodensack ist schlaff, die Testes hängend, selten Kryptorchis, zuweilen Varicocele und Leistenhernien vorhanden.

Bei Frauen finden sich nach MATHES Vorwölbung des Beckenbodens und der Vaginalwände beim Pressen, Schlaffheit letzterer und leichte Beweglichkeit der Portio und der Ovarien, Deviationen des Uterus sehr häufig.

Hände und Füße wegen der meist schwachen Herztätigkeit kalt, oft schweißig. Neigung zum Frösteln, Widerstandslosigkeit gegen große Hitze. Patellarreflex erhöht, Fußgewölbe abgeflacht (MATHES).

Die psychische Konstitution zeigt — abgesehen von der depressiven Gemütsstimmung, der leichten Ermüdbarkeit, der Mutlosigkeit — keine Spur von Degeneration; Einbildungskraft und Impressionabilität. Geschlechtsgefühl des-

halb sehr lebhaft, freilich mehr Reiz als Kraft, aber dabei die Zeugungsfähigkeit nicht vermindert. Die den Phthisikern zugeschriebenen lebhaften erotischen Neigungen beruhen nicht auf der Phthise, sondern gehören der zugrundeliegenden asthenischen körperlichen und geistigen Konstitution an.

Stiller hält die Asthenia universalis für erblich, glaubt aber, daß sie auch ohne Heredität vorkäme; indes möchte er nicht definitiv entscheiden, ob die Asthenie mit ihrem konstitutionellen Körpertypus auch auf nicht hereditärem Wege entstehen könne.

Zu der Frage, ob die Degeneration der Binde- und Stützsubstanzen auch erworben sein könnte, möchte ich mich nach meiner Erfahrung bejahend äußern. Wir Chirurgen haben besser die Gelegenheit, Folgekrankheiten solcher erworbener Degenerationen zu beobachten. Es kommt gar nicht selten vor, daß nach einer erschöpfenden, fieberhaften Krankheit, die mit längerem Bettlager einhergeht, in relativ kurzer Zeit Skoliosen entstehen. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß in der kurzen Zeit eines Scharlachs solche allgemeine Gewebedegenerationen erworben werden können. Als Parallele erwähne ich, daß nach lokalen Entzündungen eines Gliedes, die zuerst von Sudeck beschriebene akute Knochenatrophie in kurzer Zeit eintreten kann, ja fast regelmäßig eintritt. Sie äußert sich vor allem in einer Verringerung des Kalkgehaltes, die Knochen der betreffenden Glieder sind im Röntgenbilde transparenter.

Bei diesem einen Gewebe, den Knochen, sind wir dank dem Röntgenbilde in der Lage, die akute Atrophie nachweisen zu können, bei den andern Geweben sehen wir dasselbe, wenn wir nur darauf achten; sie werden welker, nehmen an Umfang ab, die Muskulatur wird schwächer, die Haut zeigt deutliche atrophische Merkmale.

Was eine lokale Entzündung an einem einzelnen Gliede, kann meiner Ansicht nach das wochenlang dauernde Fieber einer erschöpfenden Infektionskrankheit an allen Geweben des gesamten Körpers bewirken. Diese akute Degeneration der Gewebe nach solchen fieberhaften erschöpfenden Krankheiten führt beim Aufstehen im einen Falle zu Skoliosenbildung, im andern zur Enteroptose, zu Plattfuß etc. Ich glaube weiter, daß auch chronische erschöpfende Krankheiten, Mangel richtig benutzter Rekonvaleszenz zur Degeneration der Gewebe führen kann. Diesen Fällen fehlt das Stigma der fluktuierenden 10. Rippe.

Die Asthenie ist vorwiegend eine Krankheit der Großstädte, deren antihygienische Verhältnisse und Kulturschäden wohl sicher von Bedeutung sind.

„Die Asthenia universalis setzt sich nach Stiller aus der allgemeinen Körperatonie, der Splanchnoptose, der Dyspepsie und Neurasthenie zusammen und partizipiert an allen Zeichen und Erscheinungen dieser bisher als selbständig

betrachteten Affektionen. Aber nur in voll ausgebildeten Fällen besteht dies Gesamtbild dieser verschiedenen Lineamente. Im Einzelfalle sehen wir bald das eine, bald das andere dieser Störungen in den Vordergrund treten, sich in verschiedenen Verhältnissen mit den übrigen kombinieren, einen oder den anderen Faktor bis zur Unkenntlichkeit verkümmern. Daraus resultiert eine große Verschiedenheit der Erscheinungsformen, die aber alle durch das gemeinsame Stigma als zusammengehörig agnosziert werden können."

Es ist sicher ein großes Verdienst von Stiller, daß er die mannigfachen hierher gehörigen Krankheiten (wie Bier es ganz ähnlich schon seit etwa 10 Jahren im Kolleg zu tun pflegt) unter einem großen Gesichtswinkel zusammenfaßt und so Wanderniere, Gastroptose, Enteroptose, nervöse Dyspepsie, Obstipation, Hyperazidität unter einen Begriff und einen generellen Namen gebracht hat.

Als „Hauptausläufer" der Asthenie sieht Stiller die Phthise, auf die ich später noch zurückkommen muß, an, doch „pfropfen sich noch andere Krankheiten auf die atonische Konstitution auf, nur daß bei jeder derselben andere spezielle Organdispositionen vorliegen" (Stiller), er sieht die Asthenie für ein Alarmzeichen auch für die Chlorose, ja selbst in beschränkterem Maße für das Magengeschwür, die Achylie und orthotische Albuminurie an.

So ausgiebig das Bild der internen Krankheiten gezeichnet ist, die sich an die Asthenie anschließen können, so kurz äußert sich Stiller über die chirurgische Seite. Wir Chirurgen sehen als Ausläufer der Asthenie oder, was wahrscheinlich dasselbe sagen will, der allgemeinen Degeneration und Schwäche der Binde- und Stützsubstanzen das oft gemeinsame Vorkommen einiger Krankheiten aus der Reihe der Varicen, Varicocelen, Hämorrhoiden, Plattfüße, X-Beine, Coxa varae, Hernien, Enteroptosen, Skoliosen, hohlrunden Rücken etc. an demselben Menschen.

Die Asthenia universalis oder die Schwäche der Binde- und Stützsubstanzen kann es auf der anderen Seite nicht allein sein, die diese Veränderungen am Körper hervorbringt. Woher kommt es, daß beim Status asthenicus die „Rippen ptotisch" sind, oder daß der „Neigungswinkel der Rippen zur Horizontalen vergrößert" ist, oder daß der Thorax herabgesunken ist? Woher kommt es, daß der Magen, die Nieren, die Eingeweide überhaupt ptotisch werden, die Wirbelsäule seitlich oder in anterio-posteriorem Sinne zusammensinkt, woher endlich, daß die Venen der unteren Extremität sich so füllen und erweitern, daß Varicen entstehen?

Die genannten Veränderungen müßten sich beim horizontal gehenden Menschen ganz anders äußern, manche würden ganz fehlen (Skoliosen, Varicen, Herabsinken des Thorax, X-Beine, Plattfüße), andere sich ganz anders äußern (Enteroptosen, Verlagerungen des

Uterus etc.). Zum Zustandekommen einer ganzen Reihe der erwähnten Krankheiten gehört eben das in vertikaler Richtung wirkende Schwergewicht, um die vorhandene Körperdisposition im Sinne der einen oder anderen pathologischen Veränderung auszunutzen. Wir sind leider zu sehr gewöhnt, den Menschen als fertiges Individuum anzusehen und sind bisher zu wenig auf den Gedanken gekommen, ihn als das Produkt höchst komplizierter Erbschaften zu betrachten, ihn genetisch, also durch die Brille seines Werdeganges zu sehen. Der aufrechte Gang gilt uns als etwas so Selbstverständliches, Dazugehöriges, daß wir ihm nie eine Rolle für die Aetiologie von Krankheiten zuerkannt haben. Ganz mit Unrecht! Ohne sein Vorhandensein würde es eine ganze Anzahl von Krankheiten wahrscheinlich gar nicht, manche andere in wesentlich anderer Form geben.

Wir können wohl annehmen, daß der Erwerb der aufrechten Haltung ohne Belang ist, d. h. ohne Schädigung bleibt, bis die Kulturschäden einsetzen und an dem Bauwerk rütteln und nagen. Diese degenerativen Prozesse fassen am Baumaterial des Körpers, an den Binde- und Stützsubstanzen, am Skelett und den Bändern an, und nun erst merken wir, daß der hoch aufrecht stehende Bau des Menschen doch seine Nachteile hat.

So erklärt es sich, daß wir solche Schädigungen in großer und in steigender Zahl sehen, so auch, daß die Reisenden uns davon berichten, daß Skoliosen etc. unter niederen Volksstämmen, die noch nicht mit der Kultur in Berührung gekommen sind, nicht vorkommen (z. B. Neuseeland). Und wo die Kultur einzieht, wo Domestikation, unzweckmäßige Lebensweise, Alkohol, Lues, Mangel an Luft und Licht, Verweichlichung etc. ihren Einzug halten, da setzen auch bald dieselben Krankheiten ein wie bei uns.

Nur eine der beiden Erklärungen für die erwähnten Krankheiten ätiologisch heranzuziehen, wie das bisher geschah, kann nicht für ausreichend gehalten werden.

Varicen z. B. kommen fast nur an der unteren Extremität, am After und am Samenstrang vor. Erst die aufrechte Haltung verlängert die Blutsäule, die auf den Venenwänden lastet, bis zum Herzen, also etwa um das Doppelte und stellt sie vertikal, und damit erst wird der hydrostatische Druck so groß, daß bei vorhandener Schwäche der Venenwand die Insuffizienz manifest wird und zur Ausweitung und Verlängerung der Venen, also zur Varicenbildung, führt. Wo die aufrechte Haltung nicht den Ausschlag gibt, fehlen Varicen, z. B. am Arm. Weshalb kommen sie dort nicht

vor? Dort fehlt eben der durch eine aufrecht stehende lange Blutsäule gegebene hydrostatische Druck.

Vielleicht schreitet in späterer Zukunft die Degeneration der Bindesubstanzen noch so weit fort, daß auch am Arme Varicen auftreten. Vorerst aber müssen wir daran festhalten, daß die Schäden der aufrechten Haltung durch die Insuffizienz der Binde- und Stützsubstanz ausgelöst werden und daß beide zusammen erst das Bild der Varicen schaffen können. Beide Faktoren sind daran tätig, die Disposition der Venenwände zu bereiten, auf Grund deren dann unzweckmäßige Berufsarten, die zu vielem Stehen zwingen, die Venen des Saphenagebiets varikös machen.

So steht es meines Erachtens auch mit den übrigen sogenannten Belastungsdeformitäten, wie z. B. manchen Formen der Skoliose[1]), zu deren Entstehung weder primäre Bildungsfehler, noch Rhachitis, noch andere Prozesse geführt haben. Die schwer belasteten Stützorgane, das eigentliche Stativ des aufrechten Körpers leidet an diesen Krankheiten vor allem. Die Wirbelsäule muß es ja in erster Linie erfahren, wie schwierig nach dem Erwerb der aufrechten Körperhaltung ihr Beruf wird. Man stelle einem Baumeister die Aufgabe, eine ähnliche Säule, wie die Wirbelsäule, aus einzelnen Körpern zu bauen, zwischen denen eine gewisse Beweglichkeit obwalten und die im ganzen eine schwere Last tragen soll. Also Beweglichkeit in den einzelnen Gliedern dieser Säule und Tragfähigkeit zugleich soll geschaffen werden. Da wird jeder Baumeister seine Ohnmacht bekennen müssen und erklären, daß eine derartige Aufgabe nur organisch gelöst werden könne. Dazu kommt noch die Degeneration des Baumaterials, und die Wirbelsäule krümmt sich bei den entsprechenden Individuen so, wie sie am häufigsten habituell verbogen wird. Für die hierher gehörenden Formen von Genu valgum, Plattfüßen, Coxa vara gilt dasselbe. Auch Enteroptosen, Nierenwanderungen, Uterusverlagerungen können wohl zum Teil ätiologisch hier eingereiht werden. —

Es ist nicht ganz leicht, in einem bezeichnenden Namen die beiden wirksamen ätiologischen Faktoren zum Ausdruck zu bringen. Ich schlage in Ermangelung eines besseren vor, ihre Basis als ortho-

---

1) Da das anatomische Substrat für diese „konstitutionellen“ Skoliosen fehlt, so werden diese Formen von Skoliose neuerdings von einigen ganz exakten Autoren auch der Rhachitis zugeschrieben. Das ist jedoch nicht angängig, da bei diesen keine Rhachitis vorliegt. Die „konstitutionelle“ Skoliose tritt zudem in demselben Alter (7—14 Jahre) auf, wie andere auf konstitutioneller Basis stehende Krankheiten. In diesem Alter hat die Rhachitis ihre Rolle schon ausgespielt.

genetisch-degenerativ zu bezeichnen. Wenn man den Namen annimmt, müßte man also von orthogenetisch-degenerativer-Skoliose, orthogenetisch-generativem-Plattfuß etc. sprechen.

Der Name erinnert mich an die orthotische Albuminurie, und vielleicht gehört auch diese in denselben Kreis. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß auch die orthotische oder besser lordotische Albuminurie ätiologisch hier eingemeindet werden kann.

Bei der echten lordotischen Albuminurie sind es ganz offenbar mechanische Momente, die zur zyklisch auftretenden Eiweißausscheidung führen.

Shutterland und Mosny [1]) haben schon früher beobachtet, daß bei Wandernieren orthotische Albuminurie infolge des Herabsinkens der Niere und der dadurch bedingten Zirkulationsstörung vorkommen kann.

Außer diesen beiden Autoren hat zuerst Senator auf das mechanische Moment der orthotischen Albuminurie hingewiesen.

„Es besteht kein Zweifel, daß beim Uebergang von der ruhigen horizontalen Lage in die aufrechte Stellung und beim Stehen der venöse Blutstrom wie im ganzen Gebiet der unteren Hohlader, so namentlich in den Nieren auch eine Verlangsamung erfährt (hydrodynamisches Gesetz)“ (Senator).

Jehle hat das Verdienst, diese in Betracht kommenden mechanischen Verhältnisse durch seine Versuche geklärt zu haben. Er konnte feststellen, daß bei völlig senkrechter Körperhaltung des an dieser Form der Albuminurie erkrankten Individuums keine Albuminurie auftrat, wohl aber sich einstellte, wenn er sich in freier Körperhaltung hinstellte.

In Körperstellungen, die keine Albuminurie hervorriefen, war die Lendenwirbelsäule gestreckt oder leicht kyphotisch. Sobald sich aber eine Lordose einstellte, zeigte sich Albuminurie. Daraus schloß Jehle, daß die Albuminurie keine orthotische, sondern eine an die Lordose geknüpfte, also lordotische war.

Durch eine Reihe weiterer, sehr exakt ausgeführter Versuche wurde die Richtigkeit der lordotischen Albuminurie von Jehle erhärtet.

Jehle und Tandler fanden bei solchen Kindern eine abnorme Lordose der Lendenwirbelsäule. Sie war abnorm tief gebildet und abnorm lokalisiert, da sie nicht im unteren Anteil, sondern im oberen Drittel der Lendenwirbelsäule lag.

---

1) Eingehendes Literaturverzeichnis bei L. Jehle (Die lordotische Albuminurie, 1909, Franz Deuticke) an dessen Ausführungen ich mich im allgemeinen halte.

Aus allen Veröffentlichungen, aber gerade aus JEHLEs Untersuchungen, geht hervor, daß es sich meist um Kinder zwischen 7 bis 14 Jahren handelte, deren Bänder-, Muskel- und Knochenschwächen während des intensivsten Körperwachstums zu einer Schwäche und abnormen Flexibilität der Lendenwirbelsäule und damit zur Lordosierung geführt hatten. Die Kinder werden sonst als allgemein körperschwach, blutarm, nervös, neuropathisch, hereditär belastet, degeneriert etc. beschrieben.

Es dürfte nicht unwichtig sein, daß das Alter, in dem die lordotischen Albuminurien auftreten (7—14 Jahre), wiederum der Zeit entspricht, in der sich andere Krankheiten auf degenerativer (konstitutioneller) Basis mit Vorliebe entwickeln.

Weiter ist es die Zeit, in der die physiologische Lendenkrümmung stark vermehrt wird, was nach SCHULTHESS mit der vermehrten Beckenneigung zusammenhängt. SCHULTHESS gibt an, daß die Lendenlordose in diesem Alter nicht nur vermehrt, sondern auch in ihrer Form insofern verändert wird, als sich die Lendenhöhlung nach oben ausdehnt.

Die Annahme liegt deshalb nahe, daß diese beiden physiologischen Umgestaltungen der Lendenwirbelsäule, die in diesem Alter zusammenfallen, bei manchen bindegewebsschwachen degenerierten Kindern eine pathologische Vermehrung erfahren, die dann zum Bilde der lordotischen Albuminurie führen kann. Ich füge hier an, daß auch STILLER diese Form der Albuminurie als Folgekrankheit seiner Asthenia universalis ansieht.

Das ganze konstitutionelle Bild gleicht vollkommen der allgemeinen Schwäche der Binde- und Stützsubstanzen, auf deren Basis wir in anderen Fällen, wie schon früher hervorgehoben, Skoliosen, X-Beine etc., in diesem Falle eine Lordose und infolge davon eine lordotische Albuminurie entstehen sahen. Dieser Ansicht ist auch STILLER[1]).

Da die gewöhnliche freie aufrechte Körperhaltung solcher Individuen zur Lordose führt, diese wieder die Albuminurie zeitigt, so haben wir ebenfalls in der lordotischen Albuminurie ein Krankheitsbild zu sehen, dessen ätiologische Faktoren die aufrechte Körperhaltung und die Schwäche der Stütz- und Bindegewebe sind. Die lordotische Albuminurie ist also wiederum am letzten Ende eine Krankheit auf orthogenetisch-degenerativer Basis.

---

1) l. c.

Schon ALBRECHT[1]) hat 1887 darauf hingewiesen, daß eine Reihe von Krankheiten auf den aufrechten Gang zurückzuführen sind. Hierher gehören seiner Ansicht nach die pathologischen Skoliosen als „akzentuierte normale Skoliosen“, die Spondylitiden, die absteigenden Senkungsabszesse, die Coxitiden, die Genua valga und vara, die Spondylolisthesis.

Meiner Ansicht nach geht ALBRECHT etwas zu weit, wenn er Spondylitiden und Coxitiden mit in diesen Kreis hineinbezieht. Doch scheint mir die Spondylolisthesis ätiologisch hierher zu passen.

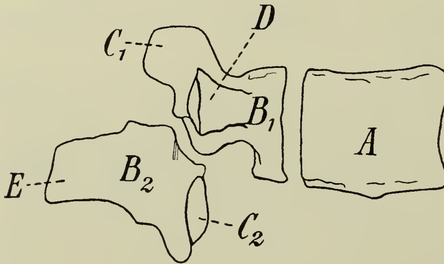


Fig. 1. Rechtsseitige Ansicht des 5. Bauchwirbels eines erwachsenen Mannes, an welchem Hyparcualia und Eparcualia. *A* Wirbelzentrum; B_1 Hyparcuale dextrum; B_2 Eparcuale dextrum; C_1 der vom rechten Hyparcuale aus ossifizierte rechte vordere (obere) Gelenkfortsatz; C_2 der vom rechten Eparcuale aus ossifizierte rechte hintere (untere) Gelenkfortsatz; *D* rechter Querfortsatz, *E* rechter Dornfortsatz. (Nach ALBRECHT.)

ALBRECHT schildert die einschlägigen Verhältnisse folgendermaßen:

„Der jederseitige Wirbelbogen kann von einem mehr ventral gelegenen Ossifikationszentrum, dem Hyparcuale (B_1) und aus einem mehr dorsal gelegenen, dem Eparcuale B_2 ossifizieren.

Vorderer (oberer) Gelenkfortsatz C_1 und Querfortsatz *D* werden vom Hyparcuale B_1, hinterer Gelenkfortsatz C_2 und Dornfortsatz *E* vom Eparcuale B_2 aus ossifiziert. Bei der Spondylolisthesis des 5. Lendenwirbels liegt stets dieses Verhalten vor, und zwar verschieben sich bei der Spondylolisthesis des 5. Lendenwirbels Schädel + die 7 Halswirbel + die 12 Brustwirbel + die 4 vorderen (oberen) Lendenwirbel + Zentrum + jederseitiges Hyparcuale des 5. Lendenwirbels ($A + 2\ B_1$) auf der kranialen Fläche des 1. Kreuzbeinwirbels in ventraler Richtung nach unten (vorn), während die beiden Eparcualia des 5. Lendenwirbels ruhig in ihrer Verbindung mit den vorderen (oberen) Gelenkfortsätzen des 1. Sacralwirbels verharren.“ Den Grund, weshalb die Spondylolisthesis lediglich beim Menschen zur Beobachtung kommt, sieht ALBRECHT in den mit der aufrechten Stellung verbundenen ununterbrochenen Streckbewegungen der Wirbelsäulenmuskulatur.

ALBRECHT meint, es gebe normale und pathologische Skoliosen bei den skolioferen Wirbeltieren. Er hält die pathologischen Skoliosen, welche besonders durch das alleinige Einherschreiten auf den

---

1) Ueber diejenigen chirurgischen Krankheiten, welche die Menschen sich dadurch erworben haben, daß sie in die aufrechte Stellung übergegangen sind. Verh. d. D. Ges. f. Chir., 1887.

Hinterbeinen begünstigt werden, für nichts als „akzentuierte normale“ Skoliosen. Ohne weiter auf die Erklärung ALBRECHTs hier eingehen zu können, stimme ich ALBRECHT zu, daß bei den Vögeln und skolioferen Säugetieren die asymmetrischen Verhältnisse des Aortenbogens mitsprechen könnten. Man kann ALBRECHT aber nicht folgen, wenn er die menschlichen pathologischen Skoliosen nur als akzentuierte normale Skoliosen ansieht.

Ich verweise hier auf meine oben gegebene Erklärung.

Der Uebergang der primitiven Kielform des Säugetierthorax in den breiten, mehr faßförmigen Thorax der Anthropoiden und des Menschen knüpft, wie im ersten Teil der Arbeit schon erwähnt wurde, mit Wahrscheinlichkeit an den Erwerb der aufrechten Haltung und die freiere und ausgiebigere Funktion der vorderen Extremität an.

In der Ontogenie wiederholt sich derselbe Uebergang der primitiven Thoraxform in die sekundäre. Das neugeborene Kind hat eine deutliche Kielform des Thorax und zwar oft so ausgesprochen, daß die Eltern hier und da glauben, ihr Kind sei mit einer Hühnerbrust geboren. Nach SAHLI vollzieht sich die Umformung des primitiven Säugetierthorax in die sekundäre Form erst etwa im 4. Lebensjahr.

Besondere Beachtung verdient es, daß nach HART und HARRAS [1]) auch die obere Thoraxapertur wie der gesamte Thorax an der Umformung teilnimmt. Die verhältnismäßig häufigen Anomalien der oberen Thoraxapertur weisen nach Angabe dieser beiden Autoren darauf hin, daß die Anpassung der neuen Form der oberen Thoraxapertur an den aufrechten Gang auch beim jetzigen Menschen nur scheinbar erworben und keinesfalls ein fester Besitzstand geworden ist. Ich verweise hier auf die früher zitierten Angaben WIEDERSHEIMs und meine früheren Ausführungen.

Ohne hier auf die Streitfrage näher einzugehen, welche ätiologischen Faktoren beim Zustandekommen von Anomalien im Bereich der oberen Thoraxapertur weiter in Betracht kommen, will ich hier nur daran erinnern, daß es W. A. FREUNDs großes Verdienst ist, zuerst auf diese Anomalien und ihre Bedeutung für die Disposition der Lungenspitzen zur primären Lokalisation der Tuberkulose auf-

---

1) HART und HARRAS, Der Thorax phthisicus, 1908, S. 72.

merksam gemacht zu haben. An der weiteren Entwicklung der FREUNDschen Lehre hat sich vor allem HART sehr verdienstvoll beteiligt.

Nach HART gibt es eine angeborene, d. h. auf kongenitaler Anlage beruhende und ferner eine erworbene, auf die „Schädlichkeit äußerer Einflüsse während des Lebens zurückzuführende phthisische Thoraxform".

FREUND faßt den kongenitalen Thorax phthisicus als infantilistische Hemmungsmißbildung auf. Der erworbene Thorax phthisicus wird von HART als eine Folge der Domestikation angesehen. Meiner Ansicht nach kann man noch weiter gehen und alle auf Kulturschäden beruhende Degenerationen der Binde- und Stützsubstanzen, vielleicht auch die Rhachitis zur Erklärung heranziehen. Zum Teil jedenfalls käme also auch hier eine orthogenetisch-degenerative Grundlage für die Entwicklung des Thorax phthisicus und damit für die in den Lungenspitzen erfolgende erste Lokalisation der Tuberkulose in Betracht.

Es dürfte bei der Frage, ob der aufrechte Gang bei sonstiger disponierender Körperkonstitution für die Entwicklung einer primären Lungenspitzentuberkulose von Bedeutung ist, interessieren, wie es mit der Lungentuberkulose unserer domestizierten Vierfüßler steht. Wenn auch diese eine Disposition ihrer Lungenspitzen für die erste Lokalisation der Tuberkulose aufweisen, so könnte der aufrechte Gang keine Bedeutung in obigem Sinne haben.

Die Lungentuberkulose scheint sich bei unseren domestizierten Säugetieren **nicht** mit Vorliebe primär auf den Lungenspitzen anzusiedeln. Wenigstens ist in der eingehenden Schilderung der entsprechenden Verhältnisse von Prof. F. HUTYRA (Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Die Tuberkulose der Haustiere, Fischer-Jena 1908) und Prof. KITT (Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere, Stuttgart 1906) keine einzige Angabe über die Lokalisation der Tuberkulose in den Spitzen gemacht. Die von mir eingezogenen mündlichen Erkundigungen bei einschlägigen Spezialisten ergaben dasselbe Resultat.

Da Menschen wie domestizierte Tiere wohl ähnlichen Infektionsverhältnissen unterliegen, so muß schon nach einer Erklärung dafür gesucht werden, weshalb beim Menschen eine Disposition der Lungenspitzen für die primäre Lokalisation der Tuberkulose vorliegt, die beim Haustiere fehlt. Bei der Erwägung dieser Unterschiede muß der fundamentalste Unterschied zwischen Mensch und Haustier nicht in

der Verschiedenheit der Infektionserreger selbst, sondern eher in der Verschiedenheit der Haltung gegeben sein. Die vertikale Haltung erst scheint die Disposition der Lungenspitzen zur ersten Ansiedelung der Tuberkulose zu schaffen.

Diese Feststellung halte ich für einen wichtigen Beweis dafür, daß die aufrechte Haltung ein gewichtiges Wort bei der Anbahnung der Disposition für die erste Ansiedelung der Tuberkulose in den Spitzen mitspricht.

Aus den Arbeiten von W. A. Freund, Hart, Harras und anderen geht hervor, daß die Lungen der Form und Funktion nach an den Thorax gebunden und von ihm abhängig sind.

Die Stenose der oberen Thoraxapertur hat nach W. A. Freund zur Folge, daß die Lungenspitzen immobilisiert und in ihrer freien Funktion und Entfaltung gehemmt, ja daß auch Blut- und Lymphzirkulation in hohem Maße geschädigt werden (Hart). W. A. Freund hat die große Bedeutung der Stenose der oberen Thoraxapertur für die Ansiedelung der Lungenspitzentuberkulose mit anerkannter Gründlichkeit einwandsfrei bewiesen und mit Hart „die Stenose der oberen Thoraxapertur als mechanische Disposition zur phthisischen Erkrankung" zum Gesetz erhoben.

Weiter ist jede Lungenpartie nach Hart unmittelbar von der sie räumlich umschließenden und ihr funktionell vorstehenden Partie des knöchernen Thorax abhängig.

Stiller reiht die Tuberkulose der von ihm geprägten asthenischen Konstitutionskrankheit als Folgekrankheit an. Seiner Ansicht nach finden sich die Merkmale des asthenischen Körpertypus auch beim phthisischen. Z. B. ist nach Stiller das Stigma der freien 10. Rippe ebenso ein Attribut des phthisischen wie des asthenischen Habitus. Stiller begnügt sich nicht damit, den phthisischen und asthenischen Körpertypus für ganz und gar identisch zu erklären, sondern er glaubt, daß die wahre Bedeutung des paralytischen Thorax in der asthenischen Konstitution beruhe. Der paralytische Habitus sei ursprünglich und seinem Wesen nach der asthenische, und nur sekundär auch der phthisische. Durch die Konstatierung der Identität des phthisischen und asthenischen Habitus erkläre sich auch das Rätsel der tuberkulösen Dyspepsie. Die Phthise wächst also nach Stiller auf dem Boden der asthenischen vererbten Körperkonstitution, er nennt sie den Hauptausläufer der Asthenie.

An der Produktion des Thorax paralyticus ist aber wiederum, wie schon erwähnt, die vertikal gerichtete Schwerkraft oder der Erwerb

der aufrechten Körperhaltung phylo- wie ontogenetisch beteiligt, ja die aufrechte Körperhaltung ist meines Erachtens die conditio sine qua non für den paralytischen Thorax.

Obigen Ausführungen über Schädigungen, die noch dem heutigen Menschen als Spätfolge der Erwerbung des aufrechten Ganges anhaften können, füge ich noch eine den Kreislauf betreffende Rückwirkung zu. Ich habe früher schon angedeutet, daß der Kreislauf eine ganz erhebliche Aenderung durch die aufrechte Haltung erfahren hat, von der sonst bisher nicht die Rede gewesen ist.

Der Kreislauf, d. h. das große Röhrensystem der Arterien, Venen und Kapillaren, liegt beim Säugetier, was seinen größten Teil betrifft, horizontal. Nur die Extremitätenarterien weichen davon ab. Die Kraft der Pumpvorrichtung brauchte früher nicht sehr groß zu sein, jedenfalls bei weitem nicht so groß, als wie sie für den Betrieb des Kreislaufs beim aufrechten Menschen notwendig ist. Man kann den horizontalen Kreislauf beim Säugetier mit der Wasserleitung für das Parterre, den vertikalen Kreislauf des Menschen mit der Wasserleitung für die vierte Etage vergleichen. An diesem Vergleich ist die Differenz für die Leistung der verschiedenen Herzen von Säugetier und Mensch zu messen.

Wenn man bei gleichbleibender Pumpkraft der Pumpstation die Wasserleitung einmal vertikal, das andere Mal horizontal stellt, so muß die Pumpstation ganz verschiedene Arbeit leisten. Durch die Notwendigkeit, bei vertikaler Haltung die Schwerkraft zu überwinden, werden die Widerstände im Rohrsystem erheblich gesteigert.

Wenn auch beim Blutkreislauf noch andere Faktoren mitsprechen, so kann doch ein derartiger mechanischer Faktor nicht unerheblich sein.

Beim Bestehen von funktionellen Störungen des Herzens scheint es mir deshalb nahezuliegen, Bewegungen in horizontaler Körperhaltung ausführen zu lassen, die an das Herz weniger Anforderungen stellen und die der horizontalen Ruhelage vorzuziehen sind.

Herz hat in einer schönen Arbeit[1]) die Schädigungen des Herzens veranschaulicht, die durch Raummangel entstehen.

Einmal kann der Thorax relativ für das Herz zu eng sein und ferner kann eine relative Enge durch eine Vergrößerung des Herzens eintreten.

---

1) Herz, Die Beeinträchtigung des Herzens durch Raummangel. Wien u. Leipzig 1909. W. Braumüller.

Als Beispiel für die erste Kategorie von Fällen nennt HERZ vor allem Veränderungen des Thorax selbst. Neben lokalen dellenförmigen Impressionen interessieren vor allem die durch Skoliose und durch habituelle Haltungsanomalien erzeugten Verengerungen des dem Herzen zur Verfügung stehenden Aktionsraumes.

Bei den schweren Skoliosen leidet das Herz weniger unter dem abnormen Widerstande, den es im kleinen Kreislauf findet, als dadurch, daß seine Aktion durch die mechanische Einklemmung von Jugend an gehindert ist.

Bei vorhandener Schwäche der Muskeln, sowie der Stütz- und Bindegewebe findet sich, wenn es auch nicht zur Deformierung von Skeletteilen kommt, doch ein schlaffer Haltungstypus, bei dem der Brustkorb infolge der oben genannten Schwäche in sich zusammensinkt. Es handelt sich dabei offenbar um dieselbe Sorte von Menschen, wie wir sie oben unter anderen Arten der orthogenetisch-degenerativen Krankheiten haben leiden sehen. Die schlechte Haltung verkleinert nach HERZ den dem Herzen zustehenden Raum über Gebühr.

Die habituelle Enge des Thorax glaubt HERZ so erklären zu müssen, daß die Brustwirbelsäule eine starke Krümmung mit nach vorn gerichteter Konkavität erfährt, der Längsdurchmesser des Thorax also verkleinert wird. „Der obere Aufhängepunkt des Herzens nähert sich dem Zwerchfell, das Herz gleitet mit seiner Spitze nach links unten, wodurch eine Querlage des Herzens zustande kommt. Richtet sich der Patient stramm auf, dann nimmt das Herz sofort eine normale Lage an“ etc.

Tritt dabei eine Raumbeengung des Herzens ein, so melden sich subjektive Symptome, objektiv ist der Spitzenstoß verlagert, die Herzdämpfung nach links verbreitert.

Handelt es sich um Fettleibige, so verstärkt der Hochstand des Zwerchfells gewöhnlich die Raumbeengung im Thorax. Bei solchen Fällen folgen dann mit der Zeit durch die mechanische Behinderung des Herzens Unregelmäßigkeiten des Pulses, zeitweises Aussetzen, Dilatation des linken Ventrikels und schließlich degenerative Prozesse im Herzmuskel (HERZ).

Die Art und Weise, wie sich HERZ das Zustandekommen der habituellen Enge des Thorax denkt, zeigt, daß wir es in der Tat wieder mit der vielfach oben erwähnten orthotisch-degenerativen Basis zu tun haben.

Die Abhängigkeit des Herzens in seiner Lage, seiner Funktion, seiner Ernährung von den benachbarten Thoraxverhältnissen, die Schädigungen, die durch

Raumbeengung am Herzen eintreten, erinnern sehr an die FREUNDsche Theorie von der Abhängigkeit der Lunge von dem umgebenden Thorax und HARTs Lokalisationsgesetz des ersten tuberkulösen Lungenherdes.

Diese Uebereinstimmung ist so deutlich und überzeugend, daß von jetzt ab die Beengungen der Lungen und des Herzens durch unzweckmäßige umgebende Thoraxverhältnisse unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden können.

Wie FREUND und HART für die Lunge, wie HERZ für das Herz das Gesetz der Abhängigkeit der betreffenden Organe von den mechanischen Thoraxverhältnissen aufgestellt hat, so kann man jetzt ein gemeinsames Gesetz aufstellen, daß der ganze Thoraxinhalt von den mechanischen Verhältnissen des Thorax in oft gefahrvoller Abhängigkeit ist: aus dieser können bei anatomischer und funktioneller Anomalie des Thorax schwere Nachteile und Dispositionen zu Folgekrankheiten der entsprechenden Organe hervorgehen.

Therapie.

Ich nehme schon in diesem ersten Kapitel Veranlassung, die Behandlung der oben erwähnten Krankheiten in kurzer Uebersicht gemeinsam zu besprechen, damit Zusammengehöriges nicht auseinandergerissen wird.

Im ersten Teil des Kapitels habe ich versucht, die Aetiologie einer Reihe von Krankheiten auf eine gemeinsame ätiologische, die orthogenetisch-degenerative oder orthogenetisch-asthenische Basis zu stellen. Wem Zweifel an der Wahrscheinlichkeit kommen, daß so vielerlei verschiedene Krankheiten auf dieser einen Basis beruhen sollen, der muß darauf hingewiesen werden, daß es sich um die breite Basis handelt, die ein wichtiger entwicklungsgeschichtlicher Prozeß — die Erwerbung des aufrechten Ganges — und die Degeneration der Gewebe (BIER) oder der Morbus asthenicus (STILLER) gemeinsam darstellen.

STILLER hat den Begriff der asthenischen Disposition meines Erachtens zu eng gefaßt, indem er fast nur den Teil des Habitus und der Folgekrankheiten erwähnt, die zum Gebiete der internen Medizin gehören. An diese Einteilung der Medizin stößt sich die Degeneration der Gewebe nicht, wir können der Reihe asthenischer Einzelkrankheiten noch eine Anzahl chirurgischer Krankheitsbilder hinzufügen, die ebenfalls einer Minderwertigkeit der Gewebe entspringen.

Es wäre ein Verdienst, wenn das wohl auf allen Disziplinen der Medizin hervortretende konstitutionelle Bild der Gewebedegeneration einmal im ganzen — nicht nur auf einem speziellen Gebiete — gezeichnet würde.

Was die Behandlung der Degenerationskrankheiten angeht, bei denen der Erwerb und der Gebrauch der aufrechten Körperhaltung deutlich in Erscheinung tritt, so muß bei der Zwiefältigkeit der ätiologischen Basis die Behandlung nach zwei Richtungen hin erfolgen.

1) Die Behandlung der degenerierten Gewebe, die wir uns als angeborene oder durch unhygienische Verhältnisse, unzweckmäßige und mangelhafte Ernährung, kulturelle Schädigungen erworben denken, erfordert eben nach dieser Seite Abhilfe. Hygiene der Lebensbedingungen, reichlicher Luftgenuß, Abhärtung, Muskelübungen, genügende und geeignete Ernährung sind die Forderungen, die erfüllt werden müssen. Je früher sie zur Anwendung kommen, desto aussichtsreicher. Ich wiederhole hier die kürzlich von STRAUSS zitierte Mahnung GOETHES: „Mit einer erwachsenen Generation ist nicht viel zu machen, in körperlichen wie in geistigen Dingen, in Dingen des Geschmacks wie des Charakters. Seid aber klug und fangt in den Schulen an".

Bei der heutigen Organisation der Schulgesundheitspflege müßte es gelingen, beizeiten die minderwertigen Geschöpfe festzustellen und ihre Disposition zu Folgekrankheiten aller Art zu bekämpfen. Es wird gewiß noch ungeheurer Arbeit und vieler Mittel bedürfen, wenn wir nicht auf halbem Wege stehen bleiben und uns bei der Diagnose begnügen wollen. Staatliche, städtische und private Hilfe findet hier ein reiches Feld wirksamster Fürsorge.

Alle Autoren, die über die Behandlung einschlägiger degenerativer Erkrankungen ihre Ansicht geäußert haben, sind in obigen Forderungen einig. Und noch weiter besteht eine Einheitlichkeit der Ansichten: von der Verwendung von Stützapparaten, Stützkorsetts, z. B. bei der Behandlung der lordotischen Albuminurie, der Haltungsanomalien, die zur Raumbeengung des Herzens führen, wird energisch abgeraten, da die diesen Krankheiten zugrunde liegende Minderwertigkeit der Gewebe durch ein Stützkorsett noch weiteren Vorschub erhalten würde.

2) Die orthogenetische Seite der Behandlung halte ich für ebenso wichtig wie die gegen die degenerierten Gewebe gerichtete tonisierende Behandlung.

Hier handelt es sich um Schädigungen, die aus dem Erwerb und dem Gebrauche der aufrechten Körperhaltung hervorgehen. Diese Schädlichkeit ist ohne Zweifel leichter zu behandeln als der Habitus asthenicus. Ist der aufrechte Gang einem Kinde schädlich, so geben wir ihn auf und setzen den Vierfüßlergang an seine Stelle. Vor allem wird der dauernde Vierfüßlergang von prophylaktischer Bedeutung sein bei Kindern mit dem Habitus asthenicus, die zu orthogenetischen Schädigungen neigen, also vor allem zur Verbiegung der Wirbelsäule, zur Deformierung des Thorax im Sinne des Thorax paralyticus. Während bis dahin das Schwergewicht in vertikalem Sinne unzweckmäßig und deformierend auf Haltung und Körperbau eingewirkt hat, läßt sich erwarten, daß das in sagittaler Richtung nach vorn beim Vierfüßlergang wirkende Schwergewicht bei rechtzeitiger Anwendung imstande ist, den sinkenden Thorax wieder aufzurichten, zu weiten und die Wirbelsäule vor seitlicher Verbiegung zu schützen.

Die Verbesserung der paralytischen Thoraxformen habe ich seit Jahren bei einem großen Kindermaterial eintreten sehen und deshalb kann ich zur prophylaktischen Verwendung des Vierfüßlergangs in diesem Sinne nur dringend raten. Ueber prophylaktische Kriechbewegungen bei drohenden Skoliosen, die Spitzy besonders empfohlen hat, werde ich mich später noch eingehend äußern.

Nachteilen des aufrechten Ganges wirkt man am zweckmäßigsten durch Vierfüßlergang entgegen.

Zur prophylaktischen Behandlung genügt derselbe in seiner natürlichen Weise neben der wichtigen Allgemeinbehandlung.

Was die Stenose der oberen Thoraxapertur betrifft, so muß ich etwas weiter ausholen.

Freund ist auf dem Wege der operativen Mobilisierung der Stenose und Starre der oberen Thoraxapertur vorgegangen. Diese gut fundierte Operation ist mehrfach und scheinbar mit Erfolg ausgeführt. Weitere Angaben über Dauererfolge wären dringend erwünscht. Natürlich kann nicht die Feststellung der Stenose und Starre allein schon zur Indikationsstellung der genannten Operation führen. Erst wenn festgestellt ist, daß diese ungünstigen Thoraxverhältnisse zur Phthise geführt haben, kann erwogen werden, ob eine operative Mobilisierung der oberen Thoraxapertur am Platze ist. Das entspricht auch der von Freund geäußerten Ansicht.

Von einer Therapie der Thoraxanomalien verspricht sich HART nicht viel. Er erhofft viel mehr von einer früh einsetzenden und energisch fortgeführten Prophylaxe. Diese denkt er sich so, daß bei schwächlichen, von phthisischen Eltern abstammenden Kindern schon von früherer Kindheit auf durch zweckmäßige Uebungen die Entwicklung der oberen Brustpartie gefördert und eine rationelle Atmungsübung dieser Brustteile gepflegt werden müsse.

Da naturgemäß immer nur eine beschränkte Zahl von Patienten der FREUNDschen Operation zugeführt werden kann, so halte ich die Frage für offenstehend, ob es nicht auf konservativem Wege gelingen könnte, die Starre und Engigkeit der oberen Thoraxapertur zu behandeln. HART schlägt den Weg der Uebungen und der Atmungsgymnastik für die Prophylaxe vor. Das ist sicher der wichtigste Punkt. Es wäre aber die Frage, ob man nicht auch später noch bei beginnender Affektion der Spitzen auf diesem bisher nicht betretenen Wege etwas erreichen kann.

Ein starrer und enger Thorax kann nur auf dem Wege der Mobilisierung geändert werden.

Es käme also darauf an, eine möglichst leistungsfähige Methode der Mobilisierung für den Thorax zu gewinnen, wenn man den Versuch machen will, günstigere Bedingungen für die Entwicklung und Funktion der Lungen zu schaffen.

Passive Mobilisierungsmethoden fallen von vornherein weg.

Vor einiger Zeit hat schon FRÄNKEL [1]) darauf hingewiesen, daß der Vierfüßlergang mit daran angeschlossenen Bewegungen unserer Ansicht nach wohl das energischste und zweckmäßigste Mittel der aktiven Thoraxmobilisierung ist. Vor allem eignet sich die von FRÄNKEL ausgestaltete Form des Tiefkriechens ausgezeichnet zu diesem Zwecke.

Den Weg des Vierfüßlerganges zur Thoraxmobilisierung für die Behandlung auch des starren Phthisikerthorax zu wählen, lag für uns nahe, nachdem wir, wie oben erwähnt, die sehr erhebliche Mobilisierungsfähigkeit desselben bei der Behandlung der skoliotischen Wirbelsäule zur Genüge kennen gelernt hatten. Daß diese aktive Methode stark mobilisiert, wird auch von den Gegnern anerkannt, von einigen sogar als zu weitgehend verurteilt.

Damit dürfte jedenfalls der Beweis erbracht sein, daß diese Methode in der Tat gut mobilisiert.

---

1) l. c.

Den Vierfüßlergang aber gerade für die Thoraxmobilisierung im Sinne FREUNDs und HARTs anzuwenden, scheint mir nicht aussichtslos, vorausgesetzt, daß man mit der Auswahl der Patienten und bei der Handhabung der Uebungen kritikvoll verfährt. Ich möchte es nicht gern erleben, daß sich jeder Phthisiker mit Gewalt durch den Vierfüßlergang etwa Gesundung holen möchte und zu holen hofft.

Die Wahl des Vierfüßlerganges zu dem genannten Zweck unterstützt weiter die Erwägung HARTs, daß wir es bei der jetzigen Gestalt der oberen Thoraxapertur vielleicht mit einer jungen phyletischen Akquisition als Folge des aufrechten Ganges und freien Gebrauchs der Arme zu tun haben, welche noch keineswegs ein absolut fester Besitzstand des artfesten Menschen geworden zu sein scheine.

Der phylogenetisch tieferstehende, im sagittalen Durchmesser lange Säugetierthorax scheint sich ohne weiteres nicht für den aufrechten Gang zu eignen. Mit ihm verträgt sich vielleicht besser der Vierfüßlergang, dessen therapeutische Anwendung jedenfalls ätiologisch gut begründet scheint. Weit wichtiger wäre es aber, wenn der paralytische Thorax mit seinen herabgesunkenen Rippen und dem kleinen sagittalen Durchmesser mit dem Vierfüßlergange behandelt würde. Ich habe oben angeführt, daß meiner Ansicht nach das Herabsinken des asthenischen Thorax eine Folge der aufrechten Körperhaltung sein muß, da der widerstandslose Thorax Asthenischer bei aufrechter Haltung dem Schwergewicht folgt. Beim Vierfüßlergang wird sich der herabgesunkene asthenische Thorax wenigstens bei Jugendlichen der Kielform nähern und heben. Man könnte den Vierfüßlergang temporär wenigstens so lange anwenden, bis eine kräftigere Entfaltung und Mobilisierung der oberen Thoraxapertur erreicht wäre. Dazu kommt schließlich noch die Nützlichkeit der horizontalen Lage für die Zirkulation und die Blutfülle der oberen Lungenabschnitte im Sinne ROKITANSKYs.

So glaube ich denn berechtigt zu sein, vor allem zur prophylaktischen, aber auch zur vorsichtigen therapeutischen Mobilisierung von starren Thoraxformen, z. B. des phthisischen und paralytischen Thorax mit dem Kriechverfahren aufzufordern. Die Erfahrung wird dann zeigen, ob der FREUNDsche Thoraxtypus, vielleicht auch andere starre Thoraxformen, z. B. der emphysematische Thorax, eventuell auch das Asthma günstig beeinflußt werden können. Jugendliche Patienten werden sicherlich bessere Chancen haben, eine konservative Mobilisierung ihres Thorax zu erlangen als Erwachsene. Doch sehe ich

nicht ein, weshalb nicht auch andere starre Thoraxformen noch bei Erwachsenen ebenso mobilisiert werden sollten, wie 'das bei skoliotischen Rümpfen der Fall ist.

Wie bei der Stenose der oberen Thoraxapertur, kommt es auch bei der Raumbeengung des Herzens darauf an, mechanisch Platz zu schaffen.

Bei habitueller, also auf gewohnheitsmäßige schlechte Haltung zurückzuführende Enge des Thorax widerrät HERZ die Anwendung von Stützapparaten und Miedern mit Recht, weil sie die Muskeln, deren Erschlaffung eigentlich den Fehler bedinge (allerdings wohl nicht allein), entlasten und dadurch schwächen. Von der Massage verspreche ich mir nicht viel. Viel wird sicherlich eine gute Atmungsgymnastik leisten können, die auch HERZ empfiehlt, jedoch wird sie nur dann wirksam sein, wenn sie nicht etwa mit passiven Hilfen, sondern funktionell geübt wird.

Eine gute Atmungsgymnastik fordert eine weitgehende Mobilisierung des Thorax, und diese finden wir wiederum in dem Kriechverfahren [1]). Da habituelle schlechte Haltungen etc. als orthogenetisch aufzufassen sind, ist der Vierfüßlergang auch hier als physiologisch begründete Therapie anzusehen.

Die horizontale Haltung dürfte bei einschlägigen Fällen auch deshalb günstigere Bedingungen bieten als Uebungen im vertikalen Stand, weil der horizontal arbeitende Kreislauf das Herz weit weniger beansprucht. Das wird am schönsten illustriert bei der Ohnmacht. Wird jemand in vertikaler Haltung ohnmächtig, so genügt es meist, den Körper horizontal zu lagern, um die Ohnmacht fast momentan zu beseitigen. —

Einerseits bezwecken die obigen Ausführungen, auf die orthogenetische Aetiologie einiger Krankheiten hinzuweisen und die Berechtigung zur Vornahme von therapeutischen Versuchen in der vorgeschlagenen Weise zu erbringen, andererseits handelt es sich nicht nur um theoretische Vorschläge, sondern es liegen auch einige praktische Ergebnisse vor, so in erster Linie für die Skoliose und die von ihr abhängigen, auf Raumbeengung und Verdrängung beruhenden Er-

---

1) Bezüglich der Technik verweise ich auf die schöne Arbeit von FRÄNKEL: Ueber Mobilisierung des Brustkorbes. Münch. med. Wochenschr., 1909, No. 28.

krankungen des Herzens. BRUGSCH und FRÄNKEL haben diese Fälle in dankenswerter Weise kontrolliert und werden demnächst über die Resultate berichten.

Es wäre sehr zu bedauern, wenn man es bei der Auswahl der Patienten und der Anwendung der vorgeschlagenen Therapie an der durchaus nötigen Kritik fehlen ließe.

Wer sich Erfahrungen über die Aussichten der Behandlung sammeln will, muß vor allem das entsprechende Spezialgebiet, auf dem er die ersten Versuche anstellt, als Fachmann gründlich beherrschen, und er muß sich die Technik des Verfahrens zur Mobilisierung des Thorax aneignen.

Zu dieser Mahnung glaube ich berechtigt zu sein, nachdem ich erfahren habe, wohin es führt, wenn physikalische und funktionelle Behandlungsmethoden kritiklos und ohne eingehende Fachkenntnis angewandt werden.

Am besten wird sich die Behandlung im Sanatorium durchführen lassen. Da das jedoch in den meisten Fällen nur für kürzere Zeit möglich sein wird, kommt es darauf an, die Behandlung in den Rahmen des täglichen Lebens einzufügen.

II.

Kurzer Ueberblick über die bisherigen Behandlungsmethoden der Skoliose.

Die Skoliose hat bisher den Heilbestrebungen von Aerzten und Nichtärzten hartnäckig getrotzt. Ohne Zweifel sind in den letzten Jahrzehnten recht wichtige Versuche gemacht worden, andere Mittel als bisher heranzuziehen. Die Wege, die man bisher gegangen ist, um die Skoliose zu heilen, zu bessern oder mindestens zum Stillstand zu bringen, waren recht verschieden. Wenn wir die Prinzipien der verschiedenen bisherigen Methoden einmal im großen und ganzen ansehen, so bemerken wir zwischen denselben große Unterschiede.

Die Skoliose bietet bedeutend schwierigere Verhältnisse als die Behandlung jeder anderen Deformität. Wenn wir gegen sie ankämpfen wollen, so müssen wir in erster Linie in Rücksicht ziehen, daß der Skoliose eine Allgemeinkrankheit zugrunde liegt (Rhachitis, allgemeine Schwäche der Binde- und Stützsubstanzen, die asthenische Konstitutionskrankheit STILLERs etc.); weiter müssen wir Deformierungen des Rumpfskeletts, Veränderungen des Bandapparates und der Muskeln, ja oft Raumbeengungen der Thoraxorgane nebst ihren ungünstigen Folgen für den Thoraxinhalt berücksichtigen. Welche Mittel nun stehen uns zur Verfügung, von denen wir erwarten können, daß sie Veränderungen der Knochenformen herbeiführen? Sowohl statische wie funktionelle Momente sind imstande, umformend auf das Skelett einzuwirken.

Man hat es bei manchen Deformitäten leicht, durch Veränderung der statischen Verhältnisse und Einleitung der richtigen Funktion die Transformation von Skelett und Weichteilen einzuleiten. So kann der Klumpfuß des Kindes ohne große Mühe statisch richtig gestellt werden und seine normale Funktion, die Belastung, erhalten. Während man nun bei vielen Deformitäten, vor allen Dingen den peripheren, in der glücklichen Lage ist, die pathologisch veränderte

Stellung eines Skeletteils statisch richtigzustellen und denselben dann in richtiger Stellung seiner Funktion zu übergeben, stehen uns bei Uebertragung dieser Verhältnisse auf die Skoliose nicht unerhebliche Schwierigkeiten im Wege.

Man erinnert gerne, wenn man etwas für die Skoliose beweisen will, an die Behandlung des Klumpfußes und glaubt, daß die Skoliose nach denselben Prinzipien behandelt werden müsse. Einen Klumpfuß kehrt man nach Ueberwindung aller Widerstände in sein Gegenteil um. Man macht also aus dem Pes varus einen valgus, aus dem Klumpfuß einen Plattfuß. Hat man den Klumpfuß gewaltsam überkorrigiert, so wird er eine Zeitlang in dieser Stellung durch einen Verband festgehalten und dann seiner Funktion, d. h. der Belastung, übergeben. Die gute Korrektion sorgt dafür, daß der Fuß mit voller Sohlenfläche auftritt. Wird der Fuß jetzt normal belastet, so wirkt die Funktion direkt redressierend — der Deformität entgegen. Man kann sich das leicht an einem viel empfohlenen Manöver klar machen. Wenn man einen Klumpfuß redressieren will, kann man sich seine Arbeit sehr erleichtern, wenn man den Fuß mit seiner Sohlenfläche gegen ein Brett stemmt. Dieser Druck entspricht der normalen Belastung und wir benutzen ihn als Redression. Die Belastung des umgestellten Klumpfußes redressiert ohne weiteres ebenso wie das Anpressen der Fußsohle gegen das Brett. Die Funktion wirkt also der Deformität entgegen.

Hat man eine Skoliose in gewaltsamer Redressierung in ihr Gegenteil übergeführt oder geradegerichtet, wie das heutzutage mit neueren Methoden recht vielfach geschieht und was ich einmal als gut möglich annehmen will, hat man sie dann weiter einige Zeit in dieser korrigierten Stellung fixiert, so muß man sie ihrer Funktion übergeben, das heißt, man muß sie der Belastung und Bewegung aussetzen. Während nun die Belastung auf den umgestellten Klumpfuß redressierend wirkt, geschieht bei der Wirbelsäule das Gegenteil. Mit der Belastung fängt sofort die Gefahr des seitlichen Ausweichens wieder an. Mit der Redression allein ist es zum mindesten nicht getan, und der öfter angezogene Vergleich mit dem Klumpfuß hinkt. Der große Unterschied zwischen einer peripheren Verkrümmung und einer solchen des ganzen Rumpfes mit Skelett und Weichteilveränderungen und die Erwägung, daß es sich bei der Skoliose um eine zugrunde liegende Allgemeinkrankheit handelt, ist dabei ganz aus dem Spiel gelassen.

Das eben genannte Prinzip, durch gewaltsame Redression nach Art der Klumpfußbehandlung die Skoliose zu bessern, liegt einer

vielfach, besonders auch in neuerer Zeit häufig angewandten Methode zugrunde. Wie man die Redression im einzelnen ausführt und welche Resultate dieselbe erzielt, darauf kann ich nicht näher eingehen. In den letzten Jahren ist die gewaltsame Redression der Skoliose von Hoffa, Wullstein und Schanz mit besonderem Eifer aufgenommen worden, und zwar wurden diese Autoren neuerlich angeregt durch die Bestrebungen Calots, den Pottschen Buckel gewaltsam einzudrücken. Diese Behandlung ist recht interessant, und es ist ein Verdienst der obengenannten Aerzte, dieselbe bei der Skoliose versucht und ausgebildet zu haben. Dieser Versuch mußte gemacht werden, wenn auch die Calotschen Bestrebungen in ihrer ursprünglichen Form wenigstens als mißglückt zu betrachten sind.

Durch die gewaltsame Redression selbst erfährt der skoliotische Rumpf eine hochgradige Umformung. In weitgehender Weise werden die Verkrümmungen ausgeglichen, die inneren Organe, welche in dem verkrümmten Rumpf eine Verschiebung erlitten hatten, wieder an ihre richtige Stelle gerückt, der ganze Körper wird durch Ausgleich der Krümmungen erheblich länger u. s. f. Darin würde ein großer Nutzen bestehen, wenn sich dieser Zustand dauernd festhalten ließe. Die Nachteile der Methode liegen darin, daß ein sehr gut passendes Stützkorsett für immer getragen werden muß, denn der Körper ist nur künstlich aus seinen Verkrümmungen herausgeholt. Er ist zu seiner neuen, vielleicht geraden, aber gänzlich labilen Gestalt mit künstlichen Mitteln in die Höhe geschraubt. Würde man ihn ohne weiteres sich selbst überlassen, so würde er in sich zusammensinken, und zwar wegen der Lockerung der Bandverbindungen und des Fortfalls der Hemmungen, welche die Versteifungen abgaben, mehr als vorher. Das Korsett ist also unentbehrlich. Wenn nun auch den Schädigungen desselben mit Hilfe von Gymnastik möglichst entgegengearbeitet werden soll, so beginnt doch mit dem Korsett wiederum eine Reihe von Schädlichkeiten, welche den reinen Genuß an dem anfangs so schönen Resultat stark trüben. Das Verfahren ist nicht als physiologisch zu bezeichnen. Durch dasselbe werden allerdings die statischen Verhältnisse in weitgehender und nach den Bildern Wullsteins in geradezu imponierender Weise verbessert. Zur Umformung der deformierten Knochen und Weichteile gehört aber auch die Funktion, und diese letztere fehlt bei dem Verfahren fast völlig, denn die Funktion der Wirbelsäule ist in erster Linie Bewegung und Belastung, und diese behindert das Korsett. Eine oder auch mehrere Stunden täglicher Gymnastik werden daran wenig ändern.

Das Verfahren steht zurzeit noch im Versuchsstadium. Ob es bleibender Bestand wird, erscheint noch nicht sicher, und es wird wohl stets nur auf Skoliosen 3. Grades beschränkt bleiben. Daß es niemals ein Verfahren für Polikliniken und Praktiker wird und damit dem weniger Bemittelten zur Verfügung steht, kann nicht zweifelhaft sein. SCHANZ[1]) hat selbst gesagt, daß neben der Höhe der Deformität und neben ihrer Redressionsfähigkeit die soziale Lage, die Intelligenz und Energie des Patienten und seiner Familie zu beachten sei. „Das Redressement ist eine Methode, welche die Durchführbarkeit eines monatelangen klinischen Aufenthalts voraussetzt, welche eine gewisse Wohlhabenheit der Familie, einen hohen Grad von Verständnis für unser Handeln und eine ganz außerordentliche Energie in der Durchführung unserer Anordnungen erfordert" (SCHANZ). Als soziale Behandlungsmethode ist sie also unmöglich.

Im Anschluß an diese Versuche, die Skoliose gewaltsam zu redressieren, möchte ich die Rolle des Stützkorsetts besprechen. Das Korsett hat dem praktischen Arzt vielfach alle anderen Behandlungsmethoden ersetzen müssen. Der Praktiker ist ja in einer recht schwierigen Lage, wenn er eine Skoliose mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln behandeln soll. Er verfällt häufig gerade auf dieses Mittel, da es ihm nicht nur das einfachste zu sein scheint, sondern ihm auch fast ausschließlich zur Verfügung steht. Daß das Gips- oder ein anderes Stützkorsett noch jetzt sehr vielfach in der Praxis als einziges Behandlungsmittel gebraucht wird, kann man in jeder größeren Poliklinik leicht feststellen.

Wie steht es nun mit diesem ja gewiß einfachen Mittel, haben die skoliotischen Patienten wirklich dauernden Nutzen von demselben? Nach der fast allgemeingültigen Ansicht der Orthopäden ist die alleinige Behandlung im Stützkorsett die schlechteste, welche es überhaupt gibt, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Das Korsett ist nicht einmal imstande, einer Verschlimmerung der Skoliose vorzubeugen. Man sieht sogar recht häufig, daß die Deformierung des Rippenbuckels unter dem Korsett weitere Fortschritte macht. Unter meinen Patienten kann ich diejenigen, welche ein Stützkorsett getragen haben, an der Form des Rippenbuckels meist erkennen, besonders die rhachitischen Skoliosen zeigen die durch das Korsett erlittenen Veränderungen deutlich. Jedes Korsett stützt sich

1) SCHANZ, Ueber Resultate und Indikationen des Skoliosenredressements. Verhandlungen der Deutschen Ges. f. Orthopädie, 1906, S. 69.

auf das Becken und schiebt den vom Becken aus schräg oder S-förmig aufsteigenden Rumpf der Mittellinie zu. Dabei wird hauptsächlich ein seitlicher Druck gegen den Rippenbuckel ausgeübt. Diesen seitlichen Druck sollen die Rippen eigentlich, so ist die Absicht, auf die Wirbelsäule übertragen. Derselbe pflanzt sich aber nicht auf die Wirbelsäule fort, sondern die Rippen fangen ihn auf und verbiegen sich noch mehr. Ja, sie werden häufig nicht nur in einem größeren Bogen, sondern in einem Winkel zusammengeschoben. Aus dem runden Rippenbuckel wird ein eckiger und winkliger. Wenn das Stützkorsett längere Zeit getragen wird, findet man geradezu einen Grat, der über den ganzen Rippenbuckel herüberläuft und von den spitzwinklig zusammengeknickten Rippen gebildet wird.

Nach SCHULTHESS sollen die seitlichen Ausbiegungen der Skoliose durch ein Stützkorsett an einer Verschlimmerung behindert werden, die Torsionen aber stärker werden, wenn eben die Behandlung ausschließlich in einem Korsett besteht.

Ich habe z. B. ein Kind in Behandlung gehabt, welches 5 Jahre ausschließlich mit einem gut passenden orthopädischen Stützkorsett behandelt worden ist. Nach Angabe des erstbehandelnden Arztes war die Verkrümmung anfangs gering und sie hat sich in den 5 Jahren, seit das Korsett getragen wurde, zu einer der schwersten Skoliosen umgewandelt, welche ich jemals gesehen habe, ohne daß die Patientin einen Schritt ohne das Korsett gegangen wäre.

Also nicht einmal eine Verschlimmerung kann das Stützkorsett, solange es liegt, aufhalten. Wären mechanische Auffassungen richtig, so könnte man sich nicht denken, wie ein allseitig von einem gut passenden Stützkorsett gehaltener Rumpf noch weiterhin in sich zusammensinken und sich verkrümmen könnte.

2) Das Allgemeinbefinden leidet unter dem Stützkorsett ganz außerordentlich. Es tritt ein erheblicher Rückgang in dem Ernährungszustand ein. Die Kinder magern so ab, daß man sie auch an ihren spindeldürren Armen und Beinen unter denen, welche kein Korsett getragen haben, herauserkennen kann. Meist leiden sie auch an Appetitmangel und stellen nach mehrjährigem Tragen des Korsetts klägliche, anämische Geschöpfe dar.

3) Einen ganz besonderen Schaden aber schlägt das Stützkorsett der Rumpfmuskulatur, dem Rumpfskelett und dessen Tragfähigkeit. Funktion erhält, kräftigt, schafft Formen und Formveränderung. Fehlt die Funktion, so geht es rückwärts mit den von der Untätigkeit betroffenen Geweben, seien es Muskeln, Knochen oder Bänder.

In der Zeit, wo dem Körper seine eigene Last abgenommen und vom Korsett getragen wird, büßt er seine eigene Tragfähigkeit, die eigentliche und erste Funktion des Skeletts, ein. Soll er diese später beweisen, so versagt das Skelett in dieser Beziehung den Dienst. Läßt man das Kind, welches jahrelang ein Stützkorsett getragen hat, ohne solches gehen, so knickt es ein und fällt ganz in sich zusammen.

Dabei handelt es sich noch meist um Kinder mit schwachen Binde- und Stützgeweben, asthenischer Konstitution, Rhachitis. Es ist also leicht einzusehen, wie schädlich eine weitere Schwächung dieser Gewebe durch das Stützkorsett wirken muß.

Das sind im großen und ganzen die schweren Folgen der Korsettbehandlung. Der Arzt kennt sie vielfach nicht und veranlaßt die Patienten oft durch entsprechenden Rat, den Leidensweg der Korsettbehandlung zu gehen. Wenn der Fachmann heute die Korsettbehandlung noch wählt, so behandelt er den Patienten daneben energisch mit Mitteln, welche die Schäden des Korsetts möglichst verhindern sollen. Er läßt sie fleißig turnen, massieren u. dgl. und das Korsett nicht dauernd, sondern nur stundenweise tragen.

Neuerdings habe ich hier und da versucht, skoliotische Patienten Korsetts tragen zu lassen, die nach dem Prinzip der leichten und kurzen modernen französischen Korsetts gearbeitet sind. Natürlich wird besonderer Wert darauf gelegt, daß die Korsetts nicht orthopädische Stützapparate werden, die die Wirbelsäule entlasten. Diese Korsetts sollen den Thorax im ganzen senkrecht über das Becken stellen und dem Oberkörper eine Neigung nach vorn geben, so daß die Streckmuskulatur stets angespannt ist. Damit habe ich in ausgesuchten Fällen ganz gute Erfahrungen gemacht. Sonst halte ich nach wie vor im Prinzip daran fest, daß das Stützkorsett nur ein Notbehelf sein darf; es ist kein wirkliches Heilmittel für die Skoliose, da seine Anwendung wieder von schädlichem Einfluß auf den skoliosierenden Prozeß ist.

Das über die alleinige Korsettbehandlung Gesagte gilt für das SAYREsche Gipskorsett, wie für alle mehr oder weniger kunstvollen Korsetts, soweit sie dem Körper die Last wirklich abnehmen. Viele Gradehalter, welche man zu Gesicht bekommt, haben überhaupt keinerlei Zweck und Erfolg. Die Achtung vor den Erfolgen der Korsettbehandlung ist auch im Publikum so erheblich im Abnehmen begriffen, daß die Patienten dem Arzte, welcher vom Korsett spricht, vielfach fortlaufen.

Die am meisten gebräuchliche Behandlungsmethode geht darauf hinaus, durch passive Mittel korrigierend auf den Rippenbuckel und

auf die seitlichen Deviationen und Deformitäten einzuwirken; daneben läßt man noch Massage, Korsettbehandlung und Gymnastik einhergehen. Wenn man das gemeinsame Prinzip der großen Menge der hierher gehörigen Maßnahmen herauslesen will, so kommt man zu dem Resultat, daß mit den verschiedenen mechanischen Mitteln vor allen Dingen eine Mobilisierung der Versteifungen erreicht wird. Ob es nun ein allmähliches Redressement mit Detorsionsapparaten, Extension mit den verschiedensten Mitteln, die Anwendung des Wolms oder dgl. ist, ihre Wirkung läuft im großen und ganzen darauf hinaus, in täglich wiederkehrenden Sitzungen den Verkrümmungen passiv entgegenzuwirken, soweit das möglich ist, d. h. also: man mobilisiert die Skoliose, ob man es eingesteht oder nicht. Die passiv mobilisierte Wirbelsäule soll dann durch entsprechende gymnastische Maßnahmen und Haltungsübungen unter die Herrschaft der Muskulatur gebracht werden. Bei diesem ebenfalls an Apparate gebundenen Wege sind es wieder nur mechanische Prinzipien, welche uns blenden.

Es kann nicht in meinem Plane liegen, alle hierher gehörigen Methoden, Apparate u. s. f. wie in einem Lehrbuche einzeln aufzuführen. Wer sich dafür interessiert, findet in Lehrbüchern alles Wissenswerte.

Die idealste Methode wäre die von SCHULTHESS angegebene Behandlung in seinen auf dem Boden der funktionellen Orthopädie stehenden Bewegungsapparaten. In denselben werden die Verkrümmungen, so gut es geht, passiv korrigiert und in dieser möglichst korrigierten Stellung muß nun der Patient aktive Umkrümmungen ausführen. Diese Apparate entsprechen gewiß allen Anforderungen, welche wir überhaupt an sie stellen können, denn sie schaffen möglichst günstige statische und funktionelle Verhältnisse. Doch fragt es sich immerhin, ob die nur kurze Sitzung, bei welcher solche günstige Verhältnisse herrschen, imstande ist, genügend wirksam zu sein und dauernde Resultate zu erzielen. Zum mindesten aber sind es eben auch teuere Apparate, welche sich nur wenige Institute leisten können und welche deshalb wiederum nur reichen Patienten zugute kommen. In dieser Abhandlung, welche vor allem den Polikliniken und dem Praktiker gewidmet sein soll, erübrigt es sich, auf derartige Apparate einzugehen. Das Grundprinzip, nach dem SCHULTHESS vorgeht, ist aber jedenfalls physiologischer und besser durchdacht als die meisten anderen Methoden.

Ich möchte mich vielmehr jetzt kurz den Behandlungsmethoden zuwenden, welche dem praktischen Arzt in der Tat zur Verfügung

stehen. Wie groß die Verlegenheiten sind, in welche der praktische Arzt gerät, wenn er vor die Aufgabe gestellt wird, mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln eine Skoliose auch nur notdürftig zu behandeln, das habe ich selbst in kurzer allgemeiner Praxis durchmachen müssen. Ich habe es schließlich ebenso gemacht wie die meisten Praktiker, habe die Patienten entweder zum nächsten Orthopäden, und wenn die Mittel dazu nicht ausreichten, zum Bandagisten geschickt; wenn auch das nicht möglich war, sie unbehandelt gelassen und nur den Rat gegeben, die Kinder im Rücken zu massieren, kräftig zu ernähren und etwas Gymnastik treiben lassen.

Nun stehen dem praktischen Arzt immerhin noch einige Mittel zur Verfügung. In erste Linie möchte ich bei jugendlichen Patienten das Gipsbett stellen. Vor allem für die in frühestem Lebensalter auftretende rhachitische Skoliose kann man das Gipsbett nur sehr empfehlen.

Jeder Arzt muß imstande sein, ein Gipsbett anzufertigen. Vielfach sieht man aber auch in größeren Kliniken, daß dasselbe recht unpraktisch hergestellt wird. Ich lasse deshalb eine Beschreibung folgen, wie wir es in der Berliner Klinik ausführen.

Anfertigung eines Gipsbettes [1]).

Nachdem man die Größe des Patienten — von der Scheitelhöhe bis zum unteren Ende des Beckens — gemessen hat, nimmt man ein Stück Trikotschlauch von entsprechender Länge, wobei man etwa 15—20 cm zugibt, da er sich später im Wasser etwas zusammenzieht. Die Breite des Trikots muß 26—30 cm betragen, je nach Alter und der Größe des Patienten. Man legt den Trikotschlauch nun glatt auf einen Tisch, schneidet die eine Seite in der Mitte mit einer Schere auf und legt ihn auseinander. Dahinein wird eine dicke Schicht Gipsbinden gelegt. Man nimmt am besten solche, die an sich die erforderliche Breite haben und legt sie immer hin und her. Zwischendurch streut man noch einige Hände voll Gips, was die spätere Festigkeit erhöht. Für ein 1-jähriges Kind genügen 3—4 Gipsbinden, 25 cm breit und 5 m lang. Für einen Erwachsenen werden 12—16 solcher Binden erforderlich sein. Hat man die Schicht nun in der richtigen Stärke, so steckt man mit einigen Sicherheitsnadeln den Trikot darüber wieder zusammen. Nun wird der Patient in den Vierfüßlerstand gebracht (s. Fig. 1) oder in Bauchlage auf den Tisch gelegt. Das vorbereitete Gipsbett wird jetzt in möglichst heißem Wasser ein-

1) Von einer unserer Schwestern beschrieben.

geweicht, und zwar am besten in der Weise, daß man es der Länge nach bindenartig aufgerollt einlegt, dann langsam im Wasser aufwickelt und das genügend durchgeweichte Stück wieder zusammenrollt. Bei Gipsbinden, die noch kein Alaun enthalten, muß das Wasser natürlich den entsprechenden Zusatz bekommen. Man drückt das Gipsbett nun



Fig. 2.

möglichst gut aus, wozu bei großen Formaten zwei Personen erforderlich sind, legt es glatt auf einen Tisch, nimmt die Sicherheitsnadeln heraus, schlägt den Trikot auseinander und streicht die Gipsmasse von beiden Seiten recht kräftig glatt, indem man nötigenfalls Wasser zu Hilfe nimmt, zieht den Trikot auch ganz glatt und legt ihn dann wieder zusammen. Alles dies muß sehr rasch vor sich gehen, damit das Gipsbett nicht unterdessen hart wird. Man legt es nun auf den Rücken des Patienten, drückt es mit beiden Händen sorgfältig überall gut an, damit es sich genau den Körperformen anpaßt, und läßt es so lange liegen, bis es abgehoben werden kann, ohne daß es einknickt, was einige Minuten erfordert. Mittlerweile zeichnet man sich mit Blaustift die später auszuschneidenden, genauen Umrisse auf das Gipsbett, und zwar wird das Ausschneiden sofort nach dem Abheben mit sehr scharfem Messer ausgeführt. Das Becken- und Kopf-

ende werden gut abgerundet, die Stellen, die dem Schulteransatz entsprechen, ausgeschnitten, damit die Armbewegungen später nicht gehindert sind, und alles Ueberflüssige fortgenommen. Schließlich wird oben und unten mit dem Messer ein Loch durchgestochen, das weiterhin zur Befestigung der Polsterung benötigt wird. Zum Ausschneiden legt man das Gipsbett am besten über eine Rolle, damit es sich nicht verbiegt. Solange das Gipsbett noch plastisch ist, werden Korrekturen in der Gegend des Rippenbuckels und Rippentales ausgeführt. Nun legt man es zum Trocknen beiseite, am besten auf eine Heizung oder an sonstige warme Stelle. Kleine Gipsbetten sind dann in 24 Stunden vollkommen trocken, große beanspruchen 2 bis 3 Tage, in kaltem Raum natürlich entsprechend länger. — Zum Polstern wird starker Filz genommen, den man genau zuschneidet, indem man ihn auf das Gipsbett legt und die Konturen mit Blaustift nachzieht. Ausgeschnitten, wird der Filz auf das Bett gelegt, oben und unten einmal mit einem Messer durchlocht, entsprechend den Durchstichen im Gipsbett, durch beide Löcher ein Bändchen gezogen, das man auf der Rückseite verknotet. Falls es nötig erscheint, kann bei besonders ausgeprägten Ausbiegungen der Wirbelsäule unter dem Filz noch ein Polster von Watte oder Filz angebracht werden, das mit etwas Gipsbrei an der richtigen Stelle befestigt wird, da solche Stellen sonst leicht wund gedrückt werden. Ueber das Ganze wird ein Stück Trikotschlauch gezogen, dessen Enden oben und unten nach hinten gelegt und dort sauber vernäht werden. Um das untere Viertel legt man ein Stück Billroth-Battist, das auf der Rückseite nur mit Sicherheitsnadeln zusammengesteckt wird, damit es bei etwaiger Beschmutzung leicht abgenommen und gesäubert werden kann. Der Patient wird mittelst einer 10—15 cm breiten Trikotschlauchbinde auf das Gipsbett gewickelt, wobei man ziemlich fest anziehen und auch eine Tour um die Schultern herum machen muß, die sich auf der Brust kreuzt. — Die Angehörigen werden angewiesen, das Gipsbett von beiden Seiten mit Kissen zu stützen, damit es nicht umkippen kann.

Gipsbetten, die für größere Kinder oder Erwachsene bestimmt sind, werden vor dem Polstern von rückwärts mittelst Schusterspan und Gipsbrei oder Gipswatte und dergleichen verstärkt, wobei besonders die ausgebogenen Stellen zu berücksichtigen sind. —

Das Gipsbett kann nur für kürzere Zeit dauernd gebraucht werden, da sonst noch in weit höherem Maße die Tragfähigkeit des Körpers verloren ginge, als beim Gipskorsett, und die länger dauernde Ruhelage starke Schädigungen des Allgemeinbefindens zur Folge haben würde.

Nur bei kleinen Kindern mit rhachitischen Verbiegungen der Wirbelsäule lasse ich es dauernd anwenden, aber auch diese Behand-

lung durch geeignete aktive Bewegungen ihrer Schädigungen möglichst entkleiden. Man läßt dazu die Kinder täglich Vor- und Nachmittags mehrere Stunden aus dem Gipsbett nehmen, damit sie umherkriechen können. Sitzen und Stehen ist durchaus verboten, „Liegen oder Kriechen“ ist für diese Zeit die Parole. Ich komme später noch einmal auf diese Behandlung zurück, will aber schon hier einfügen, daß ich damit gute Resultate erzielt habe. Aeltere Kinder lasse ich nur in dem gut gepolsterten Gipsbett schlafen, während sie am Tage fleißig herumkriechen müssen. Das ist die einfache Therapie der frühen rhachitischen Skoliosen, wie sie der Praktiker gut ausführen kann. Das Gipsbett muß hier und da erneut und den Größenverhältnissen angepaßt werden. Für den praktischen Arzt ist, wie ich schon oben ausführte, das Gipsbett als Lagerungsapparat noch am meisten zu empfehlen. Suspension dabei anzuwenden, halte ich nicht für nötig.

Die Glissonsche Schwebe, die schiefe Ebene und Ringe gehören vielfach zum Rüstzeug häuslicher Behandlung. Die Eltern beruhigen sich gewöhnlich mit diesen fast wertlosen Hilfsmitteln, aber die Polypragmasie, mit welcher die Kinder zu Hause behandelt werden, zeigt auch hier wieder ihre beruhigende Kraft, und wenn das Kind noch dazu ein Korsett trägt, so scheint den Eltern alles getan, was nötig ist.

Die Wirkung der Suspension ist eine kurzdauernde Extension der Wirbelsäule. Soweit das Gewicht des Körpers es vermag, werden die Krümmungen der Wirbelsäule geradegezogen, die Gelenke und Bandapparate gelockert. Eine gewisse Mobilisierung tritt ja dabei ein, aber damit ist der Nutzen auch erschöpft, der nicht im Verhältnis zur Qual der länger angewendeten Methoden steht.

Das sind im großen und ganzen die bisher geübten Methoden.

Die kurze, allgemein gehaltene Uebersicht lehrt, wie sehr die Ansichten über die Behandlung der Skoliose auseinandergehen. Man könnte das als einen Beweis dafür ansehen, daß man auf den allerverschiedensten Wegen zum Ziele kommt oder aber — und dafür spricht manches — daß alle Methoden mehr oder weniger versagen. Es ist denn auch bisher keine Methode zur unbestrittenen Anerkennung gekommen.

Für den Praktiker ist es schwer, sich hier zurechtzufinden. Mit dem Begriff „Skoliosenbehandlung“ mußte man bisher die Vorstellung von Apparaten und Instituten verbinden. In diesem System war für den Praktiker kein Platz. Soll er nun tatenlos zusehen oder mithelfen, so gut er kann? Gewiß das letztere. Das kann aber naturgemäß nur auf dem Gebiete der funktionellen Therapie geschehen, denn sie allein läßt sich in sozialem Sinne betreiben.

III.

Kann man Wirbelsäule und Thorax aktiv mobilisieren?

Wenn man den Versuch machen will, die ganze Skoliosenbehandlung auf funktioneller Basis zu betreiben, so fragt es sich, ob dieser Versuch Aussicht auf Erfolg hat, und zwar entsteht in erster Linie die Frage, ob wir auf funktionellem Wege die Skoliose mobilisieren können.

Will man die in ihren Verkrümmungen versteift festliegende Wirbelsäule geraderichten, so müssen die Versteifungen beseitigt werden. Diese Mobilisierung ist bisher stets mit passiven Mitteln geübt und in allen Lehrbüchern gepredigt worden. In der Anerkennung dieses Prinzips passiver Mobilisierung bestand eine seltene Einmütigkeit.

Es ist aber die Frage, ob die passive Mobilisierung in der Tat wirklich brauchbare und endgültige Resultate zutage fördert. Der muskelschwache Rumpf fand vor der Behandlung in den Versteifungen einen gewissen Halt. Schafft man die Versteifungen künstlich fort und zwar mit fremden Kräften, so entsteht die Gefahr, daß man den Körper labil macht. Ich möchte hier den Vergleich zwischen passiver Mobilisierung und gewaltsamer Redression ziehen, beide Maßnahmen in dem Sinne verstanden, wie er jetzt gebräuchlich ist. Von der letzteren habe ich oben schon erwähnt, daß nach einer gewissen Vorbereitungszeit in einer oder wenigen Sitzungen der verkrümmte Rumpf mit Zug und Druck künstlich in die Höhe geschraubt und gerade gerichtet wird. In dieser neuen Form ist der Körper labil und haltlos. Er bedarf einer äußeren künstlichen Stütze, die ihm als starre Hülse vom Gips- oder Lederkorsett gegeben werden muß. Die allmähliche passive Mobilisierung dagegen arbeitet qualitativ mit denselben Mitteln wie die gewaltsame Redression, nur arbeitet die letztere mit größeren Kräften.

Nun läßt man ja neben der passiven Mobilisierung aktive Uebungen einhergehen, um die Muskeln zu kräftigen. Es handelt sich da in erster Linie um die Kräftigung der Mm. erectores trunci, der langen Rückenstrecker. Es ist aber, soviel ich meine, etwas anderes, ob die

versteifte Wirbelsäule von fremden Kräften mobilisiert wird, als wenn die Mobilisierung mit eigenen Kräften angestrebt wird. Im letzteren Falle wirken die mobilisierenden Uebungen zugleich kräftigend auf die Muskeln, welche imstande sind, die Wirbelsäule zu bewegen und zu halten. Meines Erachtens ist die aktive Mobilisierung, wenn sie möglich ist, physiologischer.

Das aber halte ich gerade für einen besonderen Vorteil aktiver Mobilisierung, daß Hand in Hand mit dem Schwinden der alten Stützen, welche die Versteifungen darstellen, die Kräftigung der Muskeln zunimmt, denn dieselben Muskeln, welche bewegen, halten auch die Wirbelsäule. Dies „Hand in Hand arbeiten" muß viel besser sein, als wenn erst in einem Apparat bewegt wird und dann die aktive Kräftigung folgt.

Sind wir nun überhaupt imstande, aktiv zu mobilisieren?

In meiner ersten Veröffentlichung[1]) habe ich ein Beispiel aus dem täglichen Leben angeführt, um die Möglichkeit aktiver Mobilisierung zu beweisen und führte da etwa folgendes aus: Betrachtet man einmal nicht die versteiften Wirbelsäulen, sondern die mobilsten, beweglichsten, welche wir kennen, die Wirbelsäule der Schlangenmenschen. Wie sind sie entstanden? Wie haben die Schlangenmenschen es fertig gebracht, daß sie ihre staunenswerten Verschlingungen ausführen können? Wenn man von dem Kindermärchen absieht, daß die Schlangenmenschen schon als Kinder von ihren Eltern, welche auch meist dem Artistenberufe angehören, in gekrümmter Stellung festgebunden, oder daß ihnen die Knochen gebrochen werden, so bleibt nichts als die beständige aktive Uebung, welche allerdings mit größter Energie Jahre oder Jahrzehnte hindurch als Beruf beibehalten wird. Die beständige Uebung ist es, aktive Kräfte sind es, die den Körper so außerordentlich mobil und beweglich machen. Eine passive Mobilisierung, die dasselbe leisten könnte, wäre gar nicht denkbar.

In der Diskussion des Orthopädenkongresses 1906 hat sich WULLSTEIN[2]) über einen von ihm untersuchten Schlangenmenschen ausgesprochen. Der junge Mann, welcher sonst bei Anspannung seiner Muskeln kerzengerade erschien, hatte bei schaffen Muskeln eine ausgesprochene Kyphose, einen völlig runden Rücken. WULLSTEIN konnte sich diesen Befund nur so erklären, daß bei diesem Schlangen-

1) Die Mobilisierung der skoliotischen Wirbelsäulen mit einer aktiven Methode. Münchener med. Wochenschr., 1905.

2) Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie, 5. Kongreß, 1906, S. 19 u. 20.

menschen, der seit Jahren täglich mehrmals morgens bei den Uebungsstunden und abends bei den Vorstellungen seine Wirbelsäule in den höchsten Grad der Lordose brachte, damit eine ganz enorme Dehnung gerade der vorderen Hälfte der Zwischenwirbelscheiben und des Ligamentum longit. ant. herbeigeführt wurde, und daß nachher infolge des normalen Belastungsdruckes diese enorm gedehnten und in ihrer Konsistenz und Resistenz geschädigten Partien der Zwischenwirbelscheiben ihrer Kompressibilitätsdifferenz entsprechend nach vorn aus den Wirbelkörpern herausgepreßt wurden, wobei ihnen auch das ebenfalls übermäßig gedehnte Ligamentum longit. ant. keinen Widerstand entgegensetzte. Sie liefen gewissermaßen wie ein flacher Eierkuchen aus dem ihnen zugewiesenen Raum zwischen den Wirbeln nach vorn aus, und so waren denn die Wirbelkörper an der Vorderseite imstande, sich in abnormer Weise zu nähern, und die Buckelbildung mußte die logische Folge sein.

Diese Erklärung WULLSTEINs habe ich wörtlich angeführt, weil sie mir ganz plausibel erschien. Einfacher könnte man sich die Sache so vorstellen, daß der Artist als sogenannter Rückwärtsarbeiter nicht seitlich, sondern hauptsächlich hinten über geübt hat, daß er eine dementsprechende, weitergehende Gelenkigkeit im Vorbeugen und Zurückbeugen bekommen hat, womit ja sicherlich eine Art von Schlottergelenk der vielen Zwischenwirbelgelenke verbunden ist.

Das Beispiel vom Schlangenmenschen habe ich nun nicht, wie mancher angenommen zu haben scheint, angezogen, um den labilen Zustand des Schlangenmenschen als den für Skoliotische wünschens- und erstrebenswerten hinzustellen und ihn zur möglichsten Nachahmung zu empfehlen, sondern wollte nur damit beweisen, wie weitgehende Resultate aktive Mobilisierungen erzielen können. Deshalb hatte ich auch in meiner ersten Arbeit weiter gesagt: Wir wollen aus unseren versteiften skoliotischen Kindern gar keine Schlangenmenschen machen, aber wir können von diesem Berufe lernen, was zu dem erstrebten Ziele führt. Man könnte mir nun einwenden, die Artisten hätten auch nicht mit Widerständen pathologischer Natur zu rechnen. Dafür erreichen sie aber auch eine über das normale Maß gesteigerte Beweglichkeit.

Wenn WULLSTEIN weiter ausführt, daß es mit den nach meinem Verfahren aktiv mobilisierten Skoliosen dritten Grades ebenso gehe, wie mit den Schlangenmenschen, so kann ich nur annehmen, daß WULLSTEIN keine näheren Erfahrungen mit meiner Methode gemacht hat. Dasselbe muß ich von CHLUMSKY annehmen, der auf Grund weniger, nicht einmal von ihm selbst, sondern von einem Kurpfuscher behandelter Skoliosen behauptet, die Mobilisierung mit einem aktiven

Verfahren mobilisiere zu stark, nicht aber etwa die pathologisch versteifte, sondern die normalen beweglichen Abschnitte der Wirbelsäule.

Mit einem aktiven Verfahren kann man nach meinen vielfachen Erfahrungen nicht zu weit gehen, wohl aber ist das mit einem passiven möglich. Bei letzterem wirken unberechenbare fremde Kräfte, bei dem aktiven Verfahren die eigene Muskulatur. Das ist der große Unterschied. Die Kinder hüten sich wohl, die Grenzen der Mobilisierung zu überschreiten, da ihnen der Grad derselben in die eigene Hand gelegt wird. Eine Maschine, ein Pendelapparat dagegen arbeitet ohne Rücksicht und ohne selbstkontrollierendes Gefühl gegen die Versteifungen an.

Schließlich müssen in einer solchen Prinzipienfrage Resultate entscheiden.

Wie verhält sich denn sonst die aktive und passive Mobilisierung? Auf welche von beiden legen wir sonst das Hauptgewicht? Da halte man einmal eine Rundfrage bei allen Chirurgen, welche Kraft sie zur Mobilisierung vorziehen. Sie werden übereinstimmend bekunden, daß die Aktivität imstande ist, schwere Versteifungen zu überwinden, daß bei gutem Willen, den die Aktivität zur Voraussetzung hat, und bei Energie, an Mobilisierung viel mehr erreicht wird, als bei allen passiven Apparaten zusammengenommen. Dazu könnten sich vor allem die mit Unfallpatienten beschäftigten Aerzte aussprechen, und sie betonen es auch bei jeder Gelegenheit. Der rentensüchtige Unfallkranke ist nicht zur aktiven Betätigung seiner Gelenkfunktionen zu bringen. Bei ihm wird häufig nichts erreicht. Der Gebildete, dem das gesunde Gelenk über alle Entschädigungen geht, wird stets das bessere Resultat mit seinen eigenen Muskeln erzielen. Man braucht gar nicht so weit zu gehen: Aus dem steifsten Bauernburschen wird bei der nur aktiv arbeitenden, militärischen Erziehung ein gewandter Mensch, ein geschickter und beweglicher Turner.

Beispiele und Beweise sind das genug. Ich halte die aktive Mobilisierung für die beste, ungefährlichste und zweckmäßigste, und wende sie deshalb auch bei den Versteifungen der Skoliose an. Auf den höchst wichtigen sozialen Gesichtspunkt gehe ich hier nur so weit ein, als ich nochmals anführe, daß diese aktive Mobilisierung sich jeder nach Herzenslust leisten kann, nicht aber passive. an Apparate und Institute gebundene. Jeder, der schon mit meinem Verfahren selbst Versuche gemacht hat, wird es mir bestätigen, daß man aktiv die Skoliose mobilisieren kann.

Dasselbe gilt für den starren Thorax, der, Hand in Hand gehend mit der Wirbelsäule, wie diese aktiv mobilisiert werden kann.

IV.

Entwicklung des Kriechverfahrens zur Mobilisierung der Wirbelsäule und des Thorax.

Wenn man den Menschen bei gewöhnlichem Gange beobachtet und dem Rücken besondere Aufmerksamkeit schenkt, so sieht man, daß er mit dem Rücken kaum Exkursionen macht, daß er ihn fast steif hält. Ein Mensch mit lebhafteren Rückenbewegungen fällt auf der Straße fast auf. Der Kulturmensch vermeidet einmal alles Auffällige in seinem Aeußeren und er hat sich auch an ein Mindestmaß der zur Fortbewegung nötigen Muskeltätigkeit und Gelenkexkursion gewöhnt. Am meisten wiegt sich noch der Turner in den Hüften. Noch weit weniger als der Mann nutzt die korsetttragende Frau die Beweglichkeit ihrer Wirbelsäule aus.

Auch viele der auf 2 Füßen gehenden Vögel stellen ihre Wirbelsäule ziemlich still. Sie beugen sich wohl vornüber, um sich Futter mit dem Schnabel aufzunehmen, die Bewegung geschieht aber zum großen Teil in den Hüftgelenken und der Halswirbelsäule. Besonders auffällig sieht man das an manchen Vögeln, welche zur Domestikation gezwungen sind, dem Huhn wohl am meisten. Nur wenn diese Vögel sich mit dem Schnabel ihr Gefieder ordnen, biegt sich ihre Wirbelsäule seitlich um.

Ganz anders der Vierfüßler. Sehen wir uns einen jungen Jagdhund an, wie er langsam mit großen Schritten einhergeht, so bemerkt man, wie die Wirbelsäule schwankende Exkursionen nach beiden Seiten macht.

Es scheint beim ersten Blick so, als ob besonders die hintere Extremität imstande wäre, seitliche Bewegungen der Wirbelsäule hervorzurufen. Beobachten wir z. B. ein Pferd oder selbst eine schwerfällige Kuh: wenn sie einen weiten Schritt gehen, oder wenn sie sich mit dem Hinterhuf unter den Bauch treten, so macht die Wirbelsäule einen Bogen nach der entgegengesetzten Seite. Für jeden, der einigermaßen die Tiere beobachtet, wird es eine feststehende

Tatsache sein, daß die Vierfüßler ihre Wirbelsäule umkrümmen, wenn sie weitgehende Exkursionen mit den Hinterbeinen machen.

Doch auch die vordere Extremität und der Kopf vermag dasselbe. Schlägt das Pferd mit dem Kopf nach einer Seite, so merkt der Reiter, besonders auf ungesatteltem Pferde, aber auch im Sattel, deutlich die Verbiegung der Wirbelsäule; wird der Schultergürtel schräg gestellt, so biegt sich ebenso die Wirbelsäule um. Die weitestgehende Umkrümmung erfolgt dann, wenn vordere und hintere Extremität einer Seite zustreben, so z. B. wenn der Hund sich in den Schwanz beißt. Die Fähigkeit der Umkrümmung hat ja der aufrecht gehende Mensch auch. Zieht er ein Bein stark an und führt es nach innen, so krümmt sich vor allem die Lendenwirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite. Stellt er den Schultergürtel schief, etwa durch starkes Erheben eines Armes und forziertes Senken des anderen, so geschieht das gleiche etwas höher. Doch sind diese Bewegungen im aufrechten Stand unnatürlich, beim Vierfüßlergang ergeben sie sich von selbst und können bei ihm leichter ausgiebig gestaltet werden.

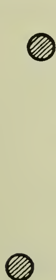


Fig. 3.



Fig. 4.

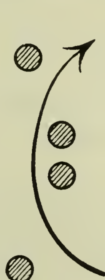


Fig. 5.

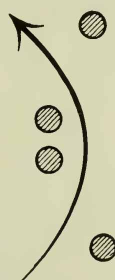


Fig. 6.

Fig. 3 zeigt die Stellung der Pfoten eines Vierfüßlers im Schritt. In einer gewissen Phase des Schrittes stehen die Hufe so, daß Vorder- und Hinterhufe der rechten Seite beieinander, die der linken Seite weit auseinander stehen. Durch diese Näherung der Extremitäten der einen Seite wird schon eine Biegung der Wirbelsäule hervorgerufen und diese wird durch die äußerste Entfernung der Extremitäten der anderen Seite noch gesteigert.

Fig. 4 sind die Fußstapfen eines stehenden Vierfüßlers, Fig. 5 und 6 die Fußstapfen eines im Gang befindlichen Tieres, im Moment festgehalten, wo die Scheitelpunkte der Bewegungen erreicht sind. Die Umkrümmung der Wirbelsäule erfolgt stets nach der „offenen“ Seite. Bei Eidechsen, schleichenden Katzen etc. sind die starken seitlichen Ausbiegungen ganz besonders schön zu beobachten.

Begeben wir Menschen uns selbst auch einmal auf alle Viere, und zwar so, daß wir mit den beiden Händen und den Knieen, nicht den Füßen, auf dem Boden, etwa auf einem weichen Teppich, stehen, und versuchen wir jetzt, den Gang der Tiere nachzuahmen, so merken wir, wie sich unsere Wirbelsäule ganz in der gleichen Weise krümmt, wie ich das soeben vom Tier beschrieben habe. Nur müssen wir darauf achten, daß wir keinen Paßschritt gehen, bei welchem die Extremitäten der einen Seite zugleich vorgesetzt werden. Den Paßschritt gehen nur solche Tiere, denen wegen ihrer Schwerfälligkeit oder ihrer besonderen Angewöhnung an den Gang im Gebirge auf schmalen Graten etc. größere Exkursionen des Rumpfes nicht zukommen.

Gehen wir also den gewöhnlichen Vierfüßlerschritt so, daß auf der einen Seite Hand bei Knie steht, während auf der anderen Hand weit voran und Knie weit zurückgesetzt ist, so macht man starke seitliche Verbiegungen der Wirbelsäule, wie jeder an sich selbst leicht beobachten kann. Ich rate wirklich jedem, der sich für Skoliosenbehandlung interessiert, sich der Mühe zu unterziehen, einmal selbst im Zimmer herumzukriechen.

Wenn die Herleitung richtig ist, müssen die Bewegungen der Wirbelsäule um so ausgiebiger werden, je weiter wir das Knie voransetzen und je weiter wir die Extremitäten der anderen Seite auseinanderspreizen.

Wenn man den Vierfüßlergang bei einem Kinde besonders energisch gestalten und weitgehende Ausbiegungen der Wirbelsäule erzielen will, so muß Bein und Arm derselben Seite einander stark genähert, aber auch der Kopf derselben Seite zugeneigt werden. Das ist genau wie beim Tier (s. die schematischen Zeichnungen Fig. 7 und 8).

Läßt man die Umkrümmungen forciert ausführen, so tritt nicht nur eine seitliche Verbiegung, sondern auch eine Torsion, eine Verdrehung des Rumpfes ein. Daß eine solche eintreten muß, ist bekannt. Ich werde weiter unten darauf zurückkommen müssen.

Ist es nun schwer, die Kinder auf allen Vieren kriechen zu lassen?

An und für sich wäre es nicht unwahrscheinlich, daß die Kinder Mühe hätten, kunstgerecht zu kriechen, denn es handelt sich um ein System von ganz komplizierten Bewegungen. Wir erhalten aber eine wichtige Unterstützung dadurch, daß das Kriechen auf allen Vieren eine physiologische Bewegung ist, welche unsere Ahnen allerdings schon seit undenklicher Zeit abgestreift haben. Spitzy-Graz

hat auf die physiologische Kriechperiode in der Entwickelung des Kindes hingewiesen und sie aus der Phylogenie hergeleitet. Ich muß in einem der nächsten Kapitel näher auf die physiologische Kriechperiode eingehen und verweise schon jetzt darauf wie auf das erste Kapitel, das dem Erwerb der aufrechten Körperhaltung, seinen phylogenetischen und ontogenetischen Folgen gewidmet ist.

Ist aber wirklich in der Entwickelung des Menschen eine Periode vorhanden, in welcher physiologischerweise auf allen Vieren gegangen werden soll, so können wir uns damit auch erklären, weshalb die Kinder in, aber auch noch nach dieser Periode so leicht regelrecht kriechen lernen. Atavistische Anlagen sind es, die nur schlummern und sich leicht erwecken lassen.



Fig. 7.

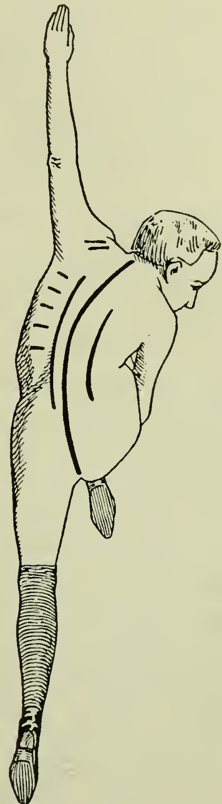


Fig. 8.

Wie wäre es sonst möglich, daß kleine Kinder, 1-, 2-jährige, das vierfüßige Schrittsystem von vornherein ohne Anleitung richtig ausführen!

Der Vierfüßlergang schließt also eine Reihe von Bewegungen in sich, welche den Rücken zu mehr oder weniger ausgiebigen Ausbiegungen veranlassen. Diese Bewegungen gehören scheinbar zu den schlummernden Anlagen des Menschen; sie sind dem Menschen in seiner Jugend natürlich und deshalb als physiologisch anzusehen. Daraus ergibt sich schon, daß sie leicht erlernt werden können, was sich besonders an einem

großen Kindermaterial bis auf Ausnahmen immer wieder beobachten läßt.

Der Vierfüßlergang bringt eine günstige Haltung des Rückens mit sich. Steht der Mensch aufrecht, so hängen große Gewichte an der Wirbelsäule und belasten sie. Die Belastung der Wirbelsäule kommt in Fortfall, wenn sie aus der im großen und ganzen vertikalen Haltung in die horizontale Lage übergeführt wird. So hoch veranschlage ich diese Lagerung, daß ich schon aus diesem Grunde die mobilisierenden Uebungen in horizontaler Lage würde ausführen lassen, anstatt, wie bisher, in aufrechter Haltung.

Zum Fortfall der Belastung gesellt sich der Zug, welchem notwendig die in horizontaler Lage schwebende Wirbelsäule ausgesetzt wird. Die Wirbelsäule ist bei dieser horizontalen Lage einem Telegraphendraht zu vergleichen, der von einem Mast zum anderen hängt. An ihren Endpunkten — wenigstens unten an dem Endpunkte und oben an der oberen Grenze, welche für Skoliosen in Betracht kommt — sie ist durch die auf dem Boden stehenden vorderen und hinteren Extremitäten fixiert. Dazwischen kann sie mit einer nach beiden Stützpunkten gerichteten Längsspannung wie im Beispiel der Telegraphendraht aufgehängt werden. Ueber die Größe der Spannung bekommt man eine Vorstellung, wenn man beim Aufziehen eines Drahtes zwischen den zwei Masten zusieht.

An der Wirbelsäule hängen nun, von Brust- und Bauchwand umschlossen, die inneren Organe, welche einen gleichmäßigen Zug an der horizontalen Wirbelsäule in allen ihren Teilen ausüben.

Diesen und vielleicht noch anderen Momenten ist es wohl auch zuzuschreiben, daß sich bewegliche Skoliosen in dem Vierfüßlerstand schon völlig geraderichten, und daß fixierte Skoliosen mehr oder weniger stark, je nach dem Grade ihrer Versteifung und der damit gegebenen Widerstände, sich auszugleichen streben. RIEDINGER[1]) sprach sich über die Vorteile der horizontalen Lage der Wirbelsäule im Vierfüßlerstand dahin aus, daß es keine Methode gebe, die die Skoliose so außerordentlich korrigiere, wie der Zug oder Druck in der horizontalen Lage. Er glaubt, daß man dazu kommen werde, mein Verfahren auch für einen wenige Wochen (bei Skoliosen ersten und zweiten Grades) anzulegenden Gipsverband nachzuahmen (s. Fig. 1, Gipsbett).

Den Vorteil dieser günstigen Lagerung hatte früher schon NEBEL für seinen vielfach gebrauchten und bewährten Rahmen ausgenutzt.

---

1) RIEDINGER, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Orthop., 1906, Diskussion, S. 21 u. 22.

Kriechen nun die Kinder aus dem Vierfüßlerstand vorwärts und biegen sich dabei, wie später eingehend beschrieben werden soll, seitlich stark ab, so entsteht neben der Abbiegung der Wirbelsäule eine Torsion, eine Rotation der Wirbelsäule, wie das von LOVETT an Versuchen nachgewiesen ist. Die Rotation ist konvexseitig; ich werde auch hiervon noch weiter unten zu sprechen haben. Wie SCHULTHESS [1]) ganz richtig betont, ist diese Rotation beim Skoliotischen nicht so erheblich wie beim Normalen. Das ist ja ganz natürlich bei einer auch im Sinne der Rotation fixierten Wirbelsäule. Daß, wie SCHULTHESS meint, je nach dem Grade der vorhandenen Torsion gerade das Gegenteil resultieren kann, stimmt nach meinen Erfahrungen nur für eine geringe Zahl.

Es erscheint von Bedeutung, wenn wir neben der seitlichen Mobilisierung auch diejenige für Drehbewegungen aktiv erstreben können. Man kann bei dem einfachen Beispiel einer Totalskoliose die schöne Wirkung seitlicher Umkrümmung in horizontaler Lage am schönsten sehen.

Krümmt sich der skoliotische Patient in der seiner Totalskoliose entgegengesetzten Weise horizontal um, so wird die Skoliose mit all ihren Deformitäten in ihr Gegenteil verkehrt, soweit die Versteifungen es zulassen. Der Rippenbuckel wird eingepreßt, er und die zugehörige Wirbelpartie nach vorn rotiert, das Rippental spreizt sich weit hervor, die Rippen divergieren deutlich, und es wird aus seinem Versteck herausrotiert, herausgewälzt. Wenn die Rotation, wie SCHULTHESS sagt, bei Skoliotischen nicht so wie beim normalen Menschen auf die seitliche Abbiegung in horizontaler Lage folgt, so ist das ein Beweis, daß auch hier eine Hemmung, eine Versteifung vorliegt, gegen die wir die aktiven Kräfte zu richten haben.

Auf die Thoraxmobilisierung werde ich später eingehen.

Es ist nicht leicht, Bewegungsübungen theoretisch zu beschreiben. Ich habe es mir deshalb angelegen sein lassen, dieselben öfters in ärztlichen Versammlungen zu demonstrieren. Durch einige Stunden aufmerksamer Beobachtung lernt man die Uebungen besser kennen als durch langatmige Beschreibungen. Ich will versuchen, durch möglichst naturgetreue Photographien eine Illustration derselben zu geben.

---

1) SCHULTHESS, Zur Behandlung der Skoliose in horizontaler Lage der Wirbelsäule, zugleich eine Kritik des KLAPPschen Verfahrens. Verhandl. d. Ges. f. Orthopädie, 1906.

1. Zuerst (Fig. 9) kommt es mir darauf an, den Vierfüßlerschritt richtig einzuüben. Dann läßt man die Kinder in schnellen Bewegungen vorwärts gehen und dabei lebhafte seitliche Bewegungen der Wirbelsäule ausführen. Die Kinder werden aufgefordert, sich im Rücken vollständig „los zu lassen", also mit lockerem Rückgrat zu kriechen. Durch seitliches Anziehen des Beckengürtels und des Schultergürtels sowie durch Hin- und Herschwanken auch des Kopfes werden recht erhebliche Ausbiegungen erzielt. Man sieht an den kriechenden Patienten, daß sich vor allem die Lendenwirbelsäule stark hin- und herbewegt, aber auch die Brustwirbelsäule nimmt, soweit ihr seitliche Bewegungen zukommen, daran teil. Das Becken wird nicht fest-



Fig. 9.

gestellt, um die Umkrümmung der Wirbelsäule einzuleiten, sondern starke aktive Kräfte schieben das Becken seitlich vor. Damit wird der untere, im Becken steckende Teil der Wirbelsäule gezwungen, eine stärkere Umkrümmung zu machen. Der Schultergürtel wird durch die aufgestützten Arme festgestellt, nicht aber in querer Richtung, sondern im Sinne einer gleichgerichteten Umkrümmung, wie sie die Beckenkrümmung schon eingeleitet hat. Die (beim Kriechakt) konkavseitige Muskulatur des Rumpfes strebt danach, diese Verkrümmung noch zu vergrößern.

2. Auch beim runden Rücken benutze ich diese einfache erste Uebung. Nur muß der Kopf stark erhoben und die Wirbelsäule dauernd so energisch wie möglich lordosiert werden. Die Resultate beim runden Rücken sind recht schön. Wenn der runde Rücken

sehr hoch in der Brustwirbelsäule liegt, so empfiehlt es sich, um diesen Teil der Wirbelsäule zur möglichsten Lordosierung zu zwingen, die Uebung in der von FRÄNKEL empfohlenen Form des Tiefkriechens ausführen zu lassen. Die Arme werden dabei in den Ellbogengelenken spitzwinkelig gebeugt, so daß die Wirbelsäule vom Becken nach dem Kopf zu abfällt. Tiere, deren Extremitäten vorn kürzer als hinten sind, besitzen eine im oberen Teile der Brustwirbelsäule lokalisierte Lordose (z. B. die Teckel). Der Kopf wird stark in den Nacken gebeugt. Wenn bei dem hohlrunden Rücken auch der kyphotische Teil schon ziemlich versteift ist, so kann



a



b



c

Fig. 10. Linkskonvexe dorsolumbale Skoliose. a im Stand; b und c während der Uebung (symmetrisches Kriechen).

es doch bei energischem Betreiben dieser Form des Tiefkriechens gelingen, diesen Teil zu mobilisieren, abzuflachen und beide Krümmungen auszugleichen.

3. Schöne Erfolge haben wir mehrfach mit der gleichen Uebung bei ausgeheilten spondylitischen Buckeln gehabt. Da hier eine Ankylose des Gibbus besteht, so mobilisieren wir, dem Vorschlag von LANGE entsprechend, die paragibbären Teile.



a



b

Fig. 11. Linkskonvexe dorsolumbale Skoliose. a im Stand, b während der Umkrümmung, der skoliotische Bogen wird in sein Gegenteil verkehrt.

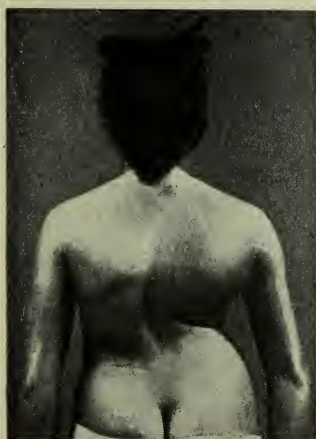
Bei allen diesen Krankheiten wird neben der Wirbelsäule auch der mehr oder weniger starre Brustkorb beweglich gemacht. Auf die speziellen Vorschriften zur Mobilisierung des Brustkorbes muß ich später noch einmal besonders eingehen.

4. Das Kriechverfahren mobilisiert in der einfachen, unter 1) beschriebenen Form genügend, um leichtere Skoliosen damit beweglich zu machen. Zur vollständigen Behandlung dieser Skoliosen gehören daneben noch andere funktionelle Methoden, die später beschrieben sind.

Für andere Skoliosen, bei denen erheblichere Versteifungen und Deformierungen vorliegen, habe ich früher die gleichen Uebungen wie unter 1) ausführen, sie nur mehr ausgestalten lassen. Die seitlichen Umkrümmungen wurden kräftiger ausgeführt. Das konnte im Stand wie im Vorwärtsbewegen geschehen.

Solche starke seitliche Umkrümmungen sind ohne weiteres brauchbar, wenn totale Skoliosen vorliegen. Man muß dann die Uebung so einrichten, daß nur immer der Skoliose entgegen die Umkrümmung erfolgt, während die andere Phase des Vierfüßlerganges nur zur Vorwärtsbewegung gebraucht wird.

Für alle anderen Formen der Skoliose dagegen entsteht eine Schwierigkeit, die mich auch von Beginn an sehr



a



b

Fig. 12. Linkskonvexe Lumbodorsalskoliose. a im Stand, b während der Umkrümmung.

beschäftigt hat. Bei einer S-förmigen Skoliose wird durch die gewöhnliche Kriechübung mit stärkeren seitlichen Umkrümmungen in je einer Phase je eine Krümmung vorgenommen und nach Charakter der Krümmung mehr oder weniger beeinflußt. Die zweite Krümmung

wird während dieser Phase vernachlässigt, ja vielleicht vergrößert. Hierauf hatte denn auch vor allem SCHULTHESS aufmerksam gemacht. SCHULTHESS stellt die Forderung auf, wenn die Skoliose mit Erfolg behandelt werden solle, aktiv oder passiv, so müsse die Reduktion des Krümmungsscheitels durch Lokalisation der Umkrümmung gerade auf seine Kuppe erzielt werden.

„Alle Methoden, welche dieser Aufgabe nicht gerecht werden, unterliegen der Tendenz der skoliotischen Deviation, konkavwärts im konkaven Teil abzubiegen und konvexwärts im konvexen Teil starr zu bleiben. Eine rechtskonvex dorsale, linkskonvex lumbale Skoliose wird bei der Rechtsabbiegung des Rumpfes sich hauptsächlich im Lendenteil, bei der Linksabbiegung hauptsächlich im dorsalen Teil abbiegen."

Ich habe diese Worte von SCHULTHESS so eingehend wiedergegeben, weil sie einen wirklich sehr beachtenswerten Einwand darstellen, über den man sich klar werden muß. Jede sachliche Kritik, wie diese von SCHULTHESS, ist im Interesse der Klärung dieser nicht leichten Probleme dankbar zu begrüßen.

Um diese Forderung zu erfüllen und sich doch der Vorteile der horizontalen Lage der Wirbelsäule für ihre Umkrümmung zu sichern, hat SCHULTHESS seinen Inklinationsapparat konstruiert.

5. Vor allem hat FRÄNKEL versucht, der Forderung strengerer Lokalisation der Abbiegung auf andere Weise gerecht zu werden.

Zur Mobilisierung eines Segmentes der Wirbelsäule, des Lendenteils oder der Brustwirbelsäule erscheint die Kriechmethode besonders geeignet. Doch ist Voraussetzung, daß sie dann dem speziellen Zweck angepaßt wird. In praktischer Hinsicht ist namentlich die isolierte Lockerung der Brustwirbelsäule wichtig. Die Indikation hierfür beschränkt sich nicht auf orthopädisches Gebiet, sondern sie greift kinüber auf die innere Medizin. Die Behandlung des runden Rückens und der Dorsalskoliose einerseits, die mechanische Beeinflussung der in dem Brustkorb eingeschlossenen lebenswichtigen Organe andererseits, hängt mit der Frage der Mobilisierung der Brustwirbelsäule eng zusammen (s. auch Kapitel I).

Es ist unerläßlich, die Mechanik der normalen Wirbelsäule hier zu berücksichtigen. Von besonderem Werte sind für unser Thema die Ergebnisse, die LOVETT bei seinen schönen experimentellen Untersuchungen erhalten hat, und die, soweit sie für diesen Gegenstand von Interesse sind, besagen, daß Seitwärtsbeugung der Wirbelsäule von Rotation begleitet ist und daß die Höhe der Abbiegung

bei Seitwärtsbeugung abhängig ist von der jeweiligen Sagittalhaltung der Wirbelsäule. Der zuletzt genannte Zusammenhang ist für uns besonders wichtig, und wenn man ihm nachforscht, so muß man mit Fränkel zu dem Schluß kommen, auch wenn Lovett das nicht ausgesprochen hat, daß die Abbiegung der Wirbelsäule in dem Teil derselben vor sich geht, der ganz oder relativ lordotisch ist. Der Grund ist nach Fränkel leicht einzusehen: In Lordosenstellung weichen die der Stabilität dienenden Wirbelkörper strahlenförmig auseinander, und die der Beweglichkeit dienenden Gelenkanteile der Wirbel gewinnen an Bewegungsfreiheit.





a b

Fig. 13. Skoliose III. Grades. a im Stand, b während der Uebung.

Der Mensch, dessen Wirbelsäule im Brustteil kyphotisch ist, ist in der Brustwirbelsäule bekanntlich am wenigsten beweglich und wird dort noch weniger beweglich, wenn die dorsale Kyphose pathologisch vermehrt ist.

Ganz anders ist es bei den Vierfüßlern. Hier fehlt die dem aufrecht gehenden Menschen durchaus eigentümliche Lendenlordose ganz, und gerade umgekehrt wie beim Menschen ist bei manchen Vier-

füßlern die Lordose in den vorderen Abschnitt der Wirbelsäule verlegt. Das ist nach FRÄNKEL um so ausgesprochener der Fall, je kürzer die vorderen Extremitäten im Verhältnis zu den hinteren gebaut sind, was für den Tiger, die tigerähnlichen Katzen und den Teckel gilt. Das Beispiel läßt sich leicht vermehren. Denn eine Reihe anderer Raubtiere und auch einige Nagetiere gehören hierher. Es sind alles Tiere mit sehr großer Springfähigkeit und bekannt durch ihre Gewandtheit, die zum Teil als Folge ihrer auffallend beweglichen Brustwirbelsäule anzusprechen ist. Im entgegengesetzten Sinne zeigen diejenigen Vierfüßler, deren Rückenlinie nach hinten abschüssig verläuft (Hyäne) oder im Brustteil dorsalkonvex gekrümmt ist (Elefant, Kamel) bekanntermaßen einen schwerfälligen Gang.



Fig. 14. Rechte konvexe Dorsalskoliose III. Grades. Während der Behandlung. Lordosierung der Brustwirbelsäule durch Tiefkriechen. Die Spreizung des Rippentales ist gut zu sehen.

Aus dieser Betrachtung hat FRÄNKEL die Nutzanwendung gezogen, daß auch die menschliche Brustwirbelsäule sich künstlich mobilisieren lassen muß, indem *dem Vierfüßlergang der Typus des Tigers oder des Teckels zugrunde gelegt wird.*

Läßt man die Kriechübung in diesem Sinne ausführen, so ist darauf Bedacht zu nehmen, daß das Kriechen durch fortwährendes Vorschieben des Oberkörpers einen schleichenden Charakter erhält, die Ellenbogen sollen gebeugt, die Oberschenkel nicht zu stark an den Leib gezogen werden. Durch ausgiebige Kopfbeugungen seitwärts werden dann der lordotischen Brustwirbelsäule hin- und hergehende Bewegungen erteilt.

In dem skoliotischen bezw. kyphoskoliotischen Brustkasten erfahren die Brustorgane, namentlich das Herz, mehr oder weniger starke Lageveränderungen, wie sie aus den Arbeiten NICOLADONIS und BACHMANNS[1] bekannt sind. Besonders intensiv wird das Herz durch die mechanische Verdrängung geschädigt, und es antwortet in einer gewissen Regelmäßigkeit mit einer Erweiterung, die sich am linken Vorhof bemerkbar macht. *Wird unter der Kriech-*

1) M. BACHMANN, Die Veränderungen an den inneren Organen bei hochgradigen Skoliosen und Kyphoskoliosen. Bibliotheca medica. Stuttgart (E. Nägele) 1899.

behandlung die Brustwirbelsäule und damit der ganze Brustkorb beweglich, so sind im Einklang mit den dann auftretenden Symptomen subjektiver Besserung auch deutliche objektive Veränderungen des Befundes wahrzunehmen: das Herz kehrt an den ihm zukommenden Platz zurück und die genannte Vorhofveränderung verschwindet, wie FRÄNKEL und BRUGSCH feststellen konnten.

Wenn auf die eben geschilderte Weise die Brustwirbelsäule und der Brustkorb sich mobilisieren läßt, und zwar nach unserer Annahme wirksamer als nach irgendeinem anderen Verfahren, so ist andererseits dasselbe Prinzip zu benutzen, wenn andere Teile der Wirbelsäule, z. B. die Lendenregion, aktiv mobilisiert werden sollen. Die in der Lendenwirbelsäule benötigte Lordose wird dann sehr einfach beim Kriechakt durch steiles Aufbäumen und Rückwärtsbeugen des Oberkörpers erzielt. Das jeweils vorgesetzte Bein soll dabei möglichst stark an den Leib herangezogen werden.



a



b

Fig. 15. Gibbus der oberen Brustwirbelsäule nach ausgeheilter Spondylitis. a vor der Behandlung, b nach der Behandlung.

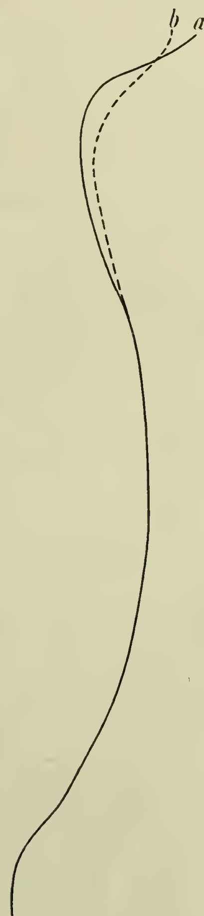


Fig. 16. Konturzeichnung des Gibbus. *a* vor, *b* nach der Behandlung.

Gegenüber einer Behauptung von VULPIUS muß hier gesagt werden, daß die beschriebenen Varianten des Kriechens nach unserer recht reichen Erfahrung mühelos erlernt werden, genau so, wie die

in der ursprünglichen Weise gehandhabte, durch ihre Einfachheit anerkanntermaßen ausgezeichnete Methode. Nicht die Technik ist komplizierter geworden, sondern die Indikationsstellung für den besonderen Fall und die Kontrolle erfordert jetzt höhere Ansprüche.

Wenn man nun als Extrakt der obigen Untersuchung feststellt, daß sich die Wirbelsäule mit Vorliebe dort seitlich abbiegt, wo sie lordosiert ist, so haben wir es jetzt leichter als früher, die seitlichen Abbiegungspunkte dadurch zu fixieren, und zu lokalisieren, daß wir an dieser Stelle eine künstliche Lordosierung schaffen. Ob damit die ganze Frage der lokalen Abbiegung erschöpft sein wird, möchte ich dahin gestellt sein lassen, doch halte ich diese sichere Erkenntnis, wie wir die seitlichen Abbiegungen lokalisieren können, für einen nicht unwichtigen Fortschritt, den wir nächst LOVETT FRÄNKEL verdanken.

Uns ergibt sich für die Praxis, daß die mit Skoliose der Lendenwirbelsäule behafteten Individuen ein ganz bestimmtes Rezept bekommen, nach welchem sie ihre Kriech- und Mobilisierungsübungen einrichten müssen. Ein solches Kind macht niemals dieselben Uebungen, wie Kinder mit anderen Formen und lernt andere Bewegungsformen auch gar nicht. Und so versuchen wir auch für die anderen Skoliosen eine ganz individualisierte Bewegungsform festzustellen.

Liegt die primäre Krümmung an der Grenze zwischen Lenden- und Brustwirbelhöhle, so versuchen wir diese Stelle zunächst zu lordosieren und sie in einer dem skoliotischen Bogen entgegengesetzten Weise seitlich abzukrümmen, und je höher der primäre Bogen im Brustsegment vorlag, um so mehr suchen wir auch dahin die Lordose zu verlegen. Die spezielle Technik für den einzelnen Fall gibt sich nach den gemachten Ausführungen beinahe von selbst und sie ist, wie gesagt, in der Handhabung sehr einfach. Die Lordosierung der Brustwirbelsäule läßt sich, wie FRÄNKEL sehr richtig beobachtet hat, in der oben bereits erwähnten Weise aus den z. B. bei einem Teckel vorliegenden Verhältnissen ersehen. Wir müssen das Kind, welches an einer primären skoliotischen Verkrümmung des Brustsegments leidet, wie einen Teckel mit den vorderen Extremitäten sehr niedrig gehen lassen. Auf diese Weise wird die ganze Wirbelsäule nach vorn abschüssig gelagert, es wird eine Lordosierung der oberen Brustwirbelsäule angestrebt und durch starke Reklination des Kopfes noch erhöht. In der Praxis gestaltet sich das einfach so, daß man die Kinder ihre Schulter- und Ellenbogengelenke bis zum spitzen

Winkel beugen läßt und den schleichenden Gang eines Tigers nachahmen läßt.

Wir haben nun festgestellt, daß ein hoher Prozentsatz unserer zurzeit in Behandlung befindlichen Skoliosen rechtskonvexe Dorsalskoliosen sind, und zwar liegt die Abbiegung mit ziemlicher Regelmäßigkeit in der Gegend des 7. und 8. Brustwirbels. Bei den Skoliosen, auf welche das zutrifft, verlegen wir also beim Kriechen die Lordose in die Gegend des 7. und 8. Brustwirbels.

Wenn es sich um kombinierte Skoliose handelt, z. B. um rechtskonvexe dorsale und linkskonvexe Lumbalskoliose, so wird die erstere dadurch bekämpft, daß sich das Kind nach rechts abbiegt unter starker Lordosierung dieser Gegend, während die linkskonvexe Lumbalskoliose in der anderen Phase der Kriechbewegung durch steiles Aufrichten des Rumpfes und Abbiegung nach links angestrebt wird. So erreichen wir es, daß die Umkrümmung der Wirbelsäule im Brustsegment zur Bekämpfung der dort gelegenen rechtskonvexen Skoliose nicht notwendig eine Verschlimmerung der linkskonvexen Lumbalskoliose hervorruft, sondern es gelingt bis zu einem gewissen Grade, die eine Krümmung ohne Benachteiligung der anderen auszugleichen.

Wir haben schon früher darauf aufmerksam gemacht, daß wir auch die Torsion der Wirbelkörper bei der Skoliose in der horizontalen Lage besser bekämpfen und in ihr Gegenteil überführen können, als in der vertikalen Haltung. Wir haben das auch durch Röntgenbilder festgestellt.

Lovett hat beobachtet, daß die Wirbelsäule eine Rotation eingehe, wenn sie seitlich abgebogen wird, und zwar ist die Rotation verschieden, je nach Flexion oder Hyperextension der Wirbelsäule während der seitlichen Abbiegung. Bei Flexion und Seitwärtsbiegung tritt bei Lovett eine konvexe Torsion ein, bei Hyperextension um Seitwärtsbiegung dagegen konkave Torsion. Bei gleichzeitiger Extension ist die Rotation auffällig vermehrt. Wenn man also diese experimentellen Ergebnisse Lovetts in die Praxis übersetzen will, so kann man ohne Zweifel die Rotation bei Flexion mit der entgegengesetzten Rotation bei Extension bekämpfen. Da wir es bei der Skoliose fast stets mit einer Flektierung, also kyphotischen Abbiegung und einer konvexen Torsion der Wirbel zu tun haben, so ist in der bei der Kriechbehandlung leicht auszuführenden und stets betonten Lordosierung oder Hyperextension mit entgegengesetzten Seitenabbiegungen das richtige Mittel zur Bekämpfung der primären Torsion gegeben.

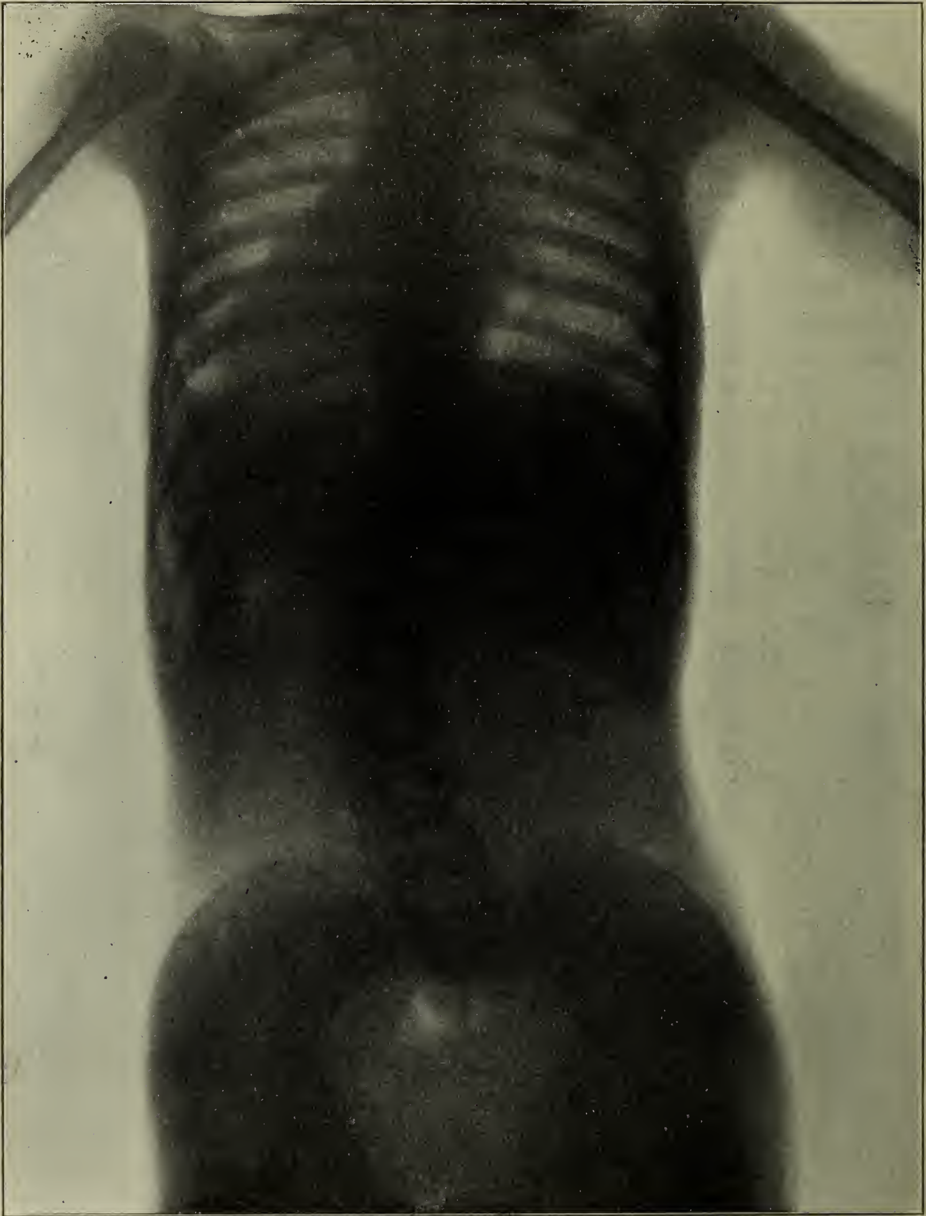


Fig. 17 a. Primäre Lendenskoliose im Liegen aufgenommen.



Fig. 17 b. Derselbe Fall wie Fig. 17 a in Kriechstellung bei maximaler Umkrümmung aufgenommen. Die Skoliose ist überkorrigiert.



Fig. 18a. S-förmige Skoliose III. Grades in liegender Stellung aufgenommen.



Fig. 18 b. Derselbe Fall wie Fig. 18 a in Kriechstellung bei Umkrümmung der Lendenskoliose. Der dorsale Bogen wird nicht vergrößert.

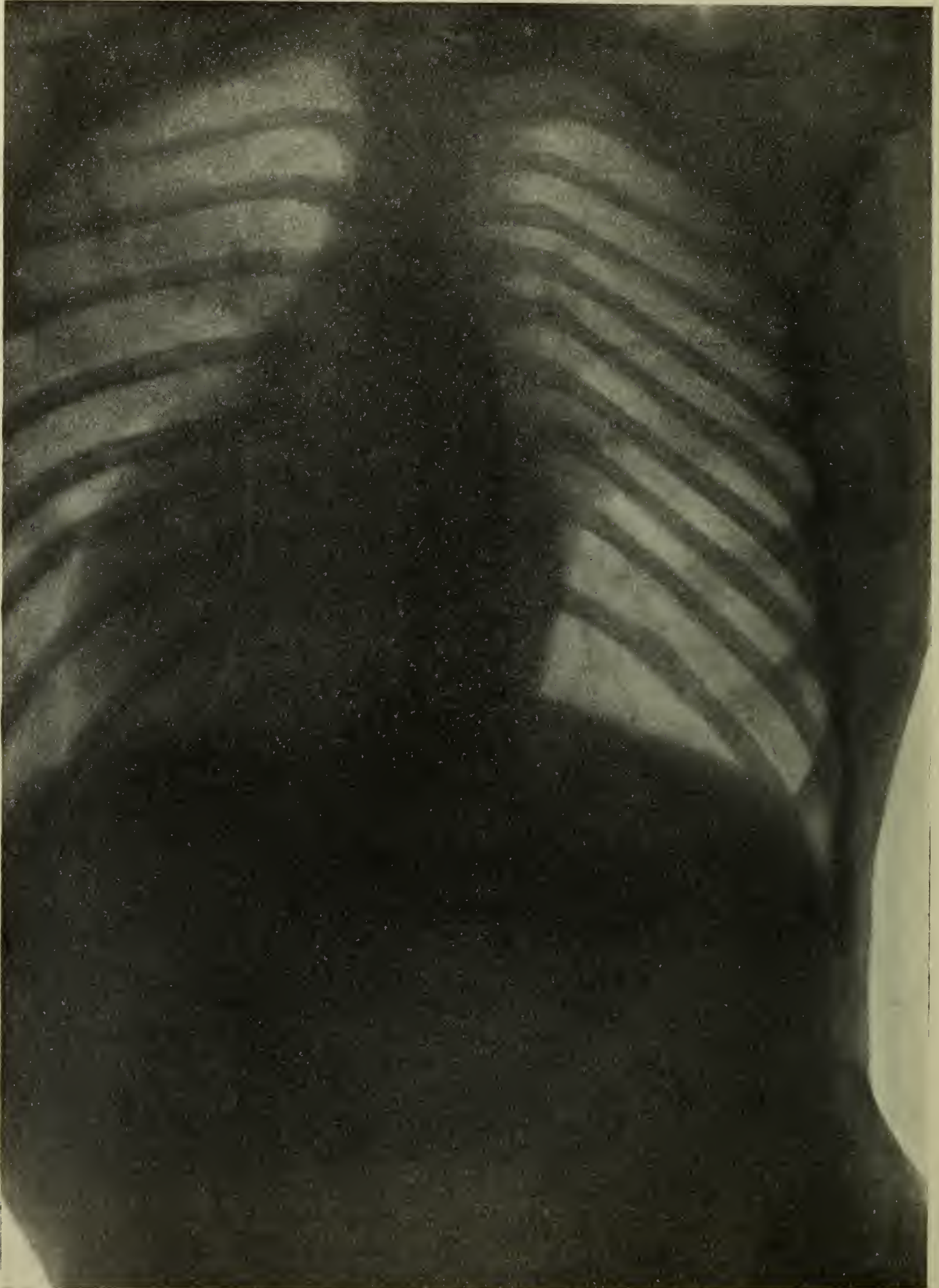


Fig. 18c. Derselbe Fall wie in Fig. 18a in Kriechstellung bei Umkrümmung der Brustskoliose.

6. Beim gekreuzten Vierfüßlergang streben die Extremitäten einer Seite zu und erzeugen so einen großen gemeinsamen Bogen der Wirbelsäule. Man kann beim Kriechgang durch Vorsetzen eines Beines und des gleichseitigen Armes, also durch eine Art Paßgang, eine mobile Wirbelsäule S-förmig gestalten. Theoretisch muß das gehen, denn die Voraussetzung ist richtig. Bei beweglichen Kindern gelingt es in der Tat, eine S-Form zu erzielen, und bei eingelernten Kriechkindern läßt sich durch einen dem ursprünglichen Doppelbogen entgegengesetzten forzierten Paßgang eine Abflachung und Ausgleichung der Bögen erreichen. Fig. 21 und 22 zeigen den Paßgang.

In neuester Zeit habe ich den Paßgang zur Behandlung doppelbögiger Skoliosen mehr herangezogen als früher. Dabei hat sich herausgestellt, daß dieser Gang doch mancherlei Vorteile hat. Man wirkt beim Paßgang jedem einzelnen Bogen entgegen, ohne den anderen zu vergrößern, man korrigiert jeden Bogen, aber keinen auf Kosten des anderen, sondern beide zugleich. Allerdings mit der oben schon erwähnten Einschränkung, daß in einer zweiten Phase, bei der ein Zurückgehen der Bewegung erfolgt, beide Bogen wiederhergestellt werden. Wenn man diese zweite oder sekundäre Bewegung möglichst wenig ausgiebig gestaltet, dann ist auch ihr Nachteil gering.

Will man die Doppelskoliose mit dem Paßschritt behandeln, so ist es zweckmäßig, dieselbe in die beiden einzelnen Bögen aufzulösen, d. h. der zu behandelnde Patient soll — wenigstens nicht zu Anfang — zu gleicher Zeit beide Bögen umzukrümmen suchen, weil ihm das anfangs nicht gelingt. Ich lasse die Doppelskoliose gewöhnlich in der folgenden Weise auflösen.

Das Kind, welches beispielsweise eine rechtskonvexe Dorsal- und linkskonvexe Lendenskoliose haben soll, nimmt Vierfüßlerstand ein. Zunächst wird jetzt der Lendenbogen vorgenommen und dadurch in sein Gegenteil umgekrümmt, daß das linke Knie vorgesetzt und das ganze Becken stark nach links hinaufgezogen wird. So erfolgt durch Hebelgewalt mit Hilfe des Beckens und der unteren Extremitäten eine Umkrümmung des linkskonvexen Lendenbogens in sein Gegenteil. Diese jetzt gewonnene Haltung der unteren Extremitäten, des Beckens und des Lendenabschnitts der Wirbelsäule wird auch während der folgenden Bewegungen beibehalten. Jetzt erst erfolgt die Umkrümmung der oberen Wirbelsäule in der Weise, daß der linke Arm nach vorn geführt, der rechte Arm zurückgestellt wird, so daß sich der ganze Schultergürtel schräg von links oben nach rechts unten einstellt und unter rechtsseitigem Neigen des Kopfes eine Umkrümmung der Brustwirbelsäule nach rechts erfolgen muß.

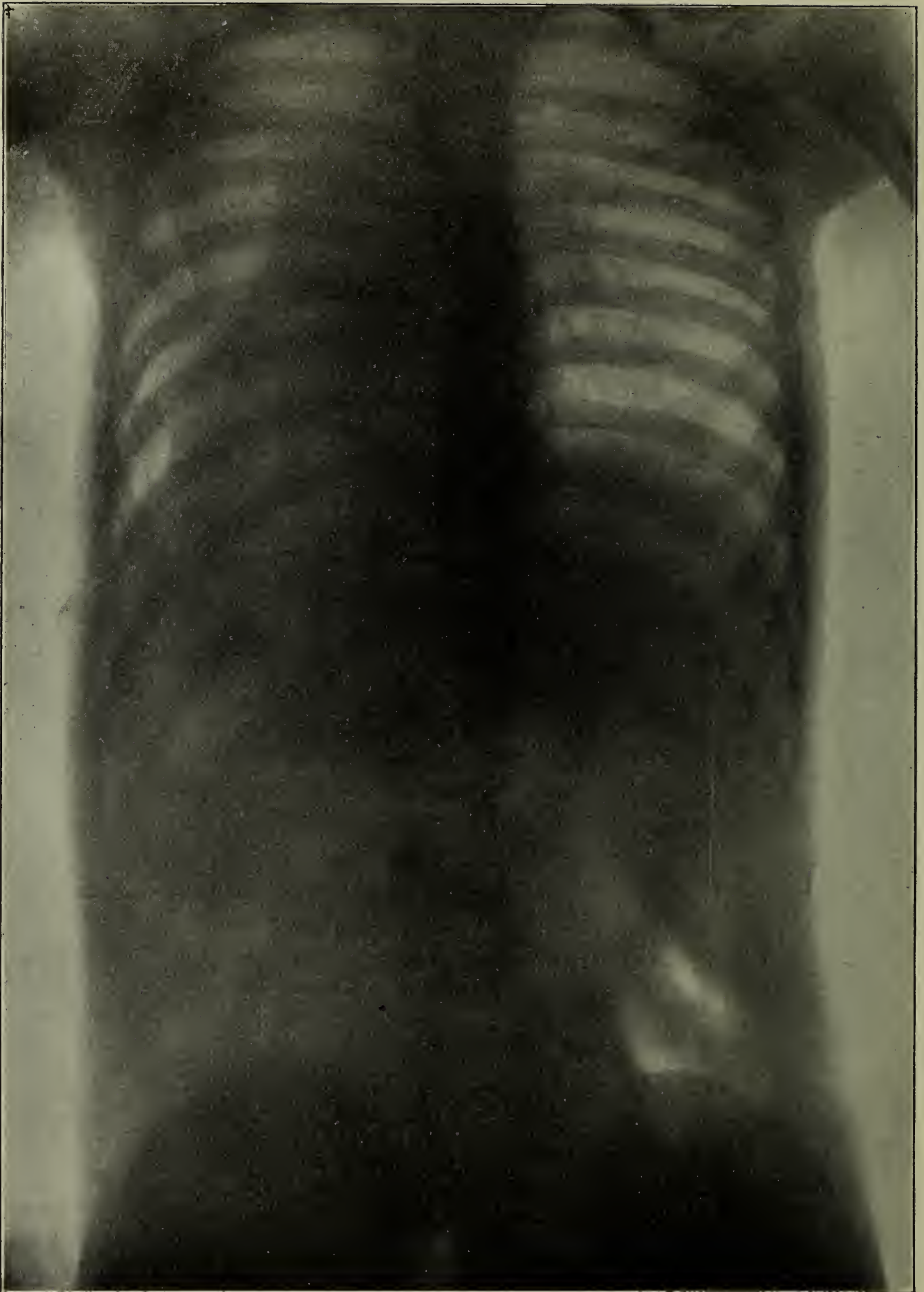


Fig. 19 a. Primäre linkskonvexe Lendenskoliose in der Ruhe.

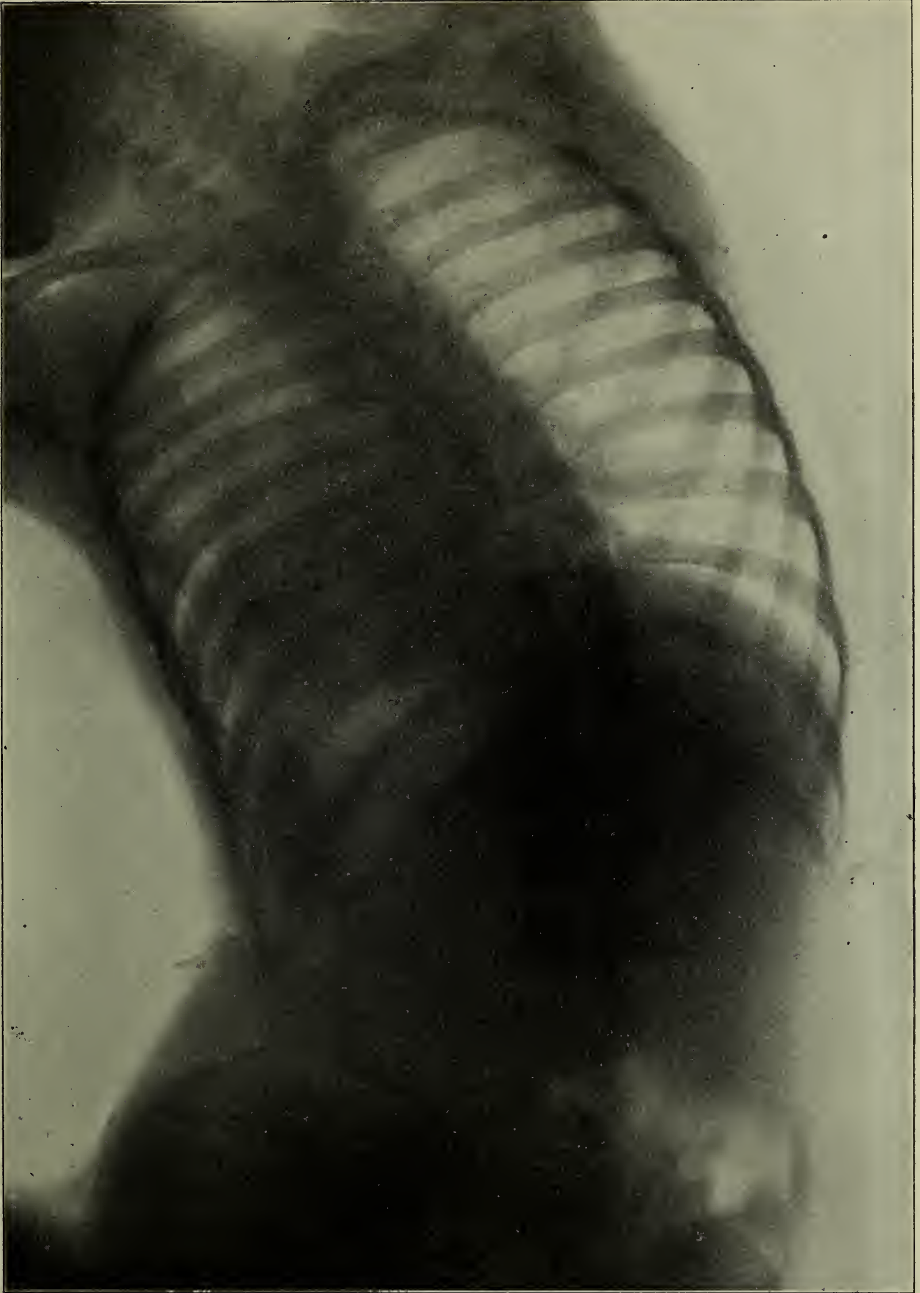


Fig. 19b. Derselbe Fall wie Fig. 19a während der Umkrümmung. Der Wirbelsäulen-Beckenwinkel der linken Seite ist nicht vergrößert. Schönes Bild zur Illustrierung der Rippenspreizung und der Lungenausdehnung auf der rechten Seite. Es beweise den Wert des Verfahrens für die Thoraxmobilisierung.



Fig. 20a. Skoliose III. Grades.



Fig. 20b. Dieselbe Skoliose (wie Fig. 20a) während der Umkrümmung.

Natürlich geht die Korrektur der skoliotischen Bogen nur so weit, als die Versteifung es zuläßt. Auch hierbei, wo es sich um eine hochsitzende Skoliose der Brustwirbelsäule handelt, lassen wir uns die



Fig. 21.



Fig. 22.

Erleichterung der seitlichen Umkrümmung im Brustteil durch Lordosierung der Brustwirbelsäule vermittelst des Tiefkriechens (siehe oben) nicht entgehen.

Eine gute Vorbereitung für den mit dem Tiefkriechen kombinierten Paßschritt zur Behandlung der Doppelskoliosen ist die vorangeschickte Mobilisierung der Lendenskoliose durch Steilkriechen.

Nur durch langsame, nacheinander erfolgte Umkrümmung erst des Lenden-, dann des Brustbogens, wie ich sie eben beschrieben habe, kann der Patient es l e r n e n, den skoliotischen Doppelbogen in einen entgegengesetzten Doppelbogen zu verwandeln oder es wenigstens anzustreben. Zum Lernen lasse ich die Kinder anfangs gern an einer Longe arbeiten. Die nebenstehenden schematischen Figuren und die bei der Behandlung gewonnenen Photographien sollen das Gesagte illustrieren.

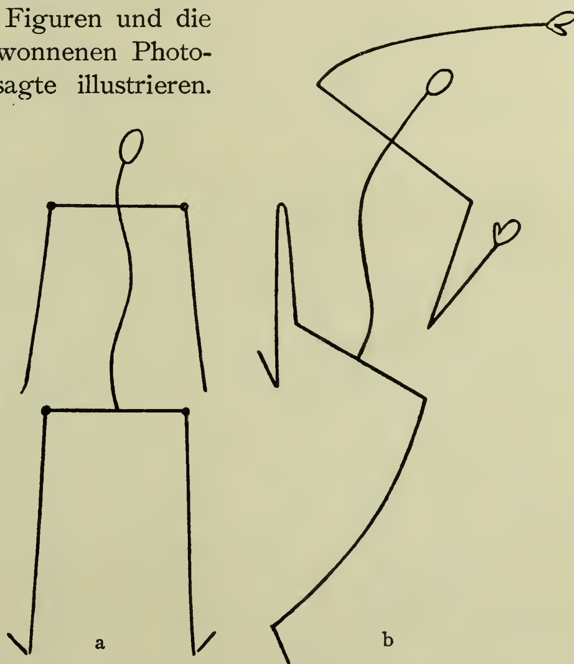


Fig. 23. a Skoliose im Stand. b Gleichzeitige Korrektur beider Bögen durch den Paßgang.

Die Umkrümmung beim Paßschritt erfolgt ja, wie oben schon erwähnt, sicherlich zum größten Teil durch Hebelgewalt. Und es schwebt mir dabei das Beispiel eines Wagens vor, dessen vordere und hintere Achse verbunden sind durch einen biegsamen Stab (Fig. 24). Durch wechselndes Ausfahren der vorderen oder hinteren Achse können dem biegsamen Verbindungsstab beliebige Umkrümmungen erteilt werden; so entsteht durch Ausfahren der vorderen Achse nach rechts und der hinteren Achse nach links ein totaler linkskonvexer Bogen; durch Ausfahren derselben Achsen nach links und rechts ein totaler rechtskonvexer Bogen; durch Ausfahren der Achsen aber nach derselben Seite, so daß sie parallel stehen, ein Doppelbogen. Handelt es sich um eine doppelbögige Skoliose, so muß die Wirbelsäule durch gleichzeitiges Umbiegen von Schultergürtel und Becken in paralleler Richtung eine Korrektur der Skoliose erfolgen. Die Hebelgewalt stellt für die Wirbelsäule eine passive Gewalt dar, doch erfolgt die Umkrümmung der Wirbelsäule nicht in gleicher

Weise passiv, wie bei dem Beispiel diejenigen des biegsamen Verbindungsstabes zwischen den Achsen. Die Muskulatur, welche sich an den einzelnen Teilen der Wirbelsäule, resp. des Thorax oder Beckens ansetzt, wird nicht einfach ausgezogen, resp. verkürzt, sondern da es sich um aktive Bewegungen handelt und ein energisches Individuum die Bewegungen erzwingt, unterstützt eine Aktivität der

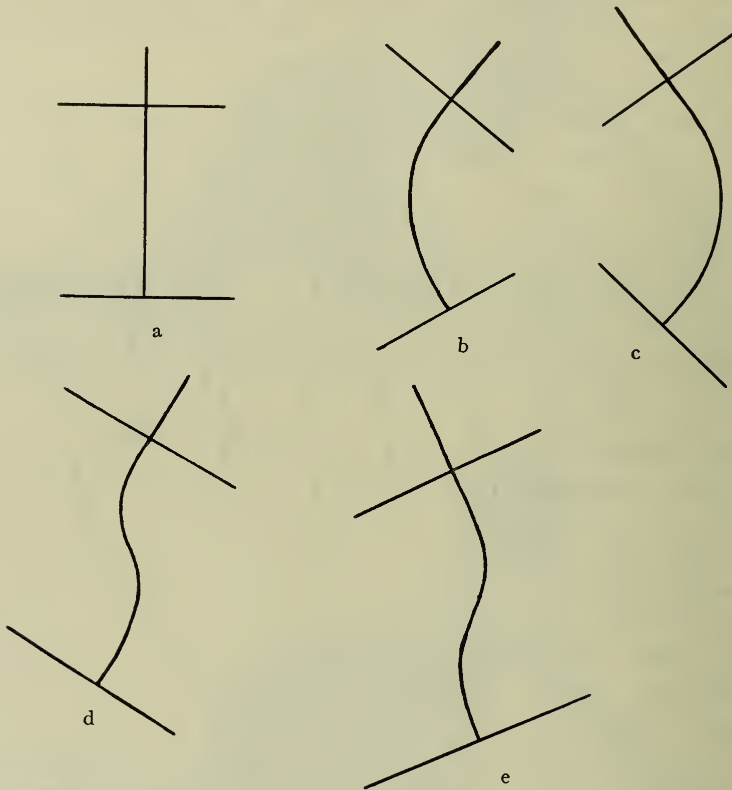


Fig. 24. Schematische Zeichnung zur Erläuterung der mittelst des Schulter- und Beckengürtels auf die Wirbelsäule wirkenden Hebelgewalt. Vergleich mit den Achsen eines Wagens. a Wagen in Ruhe, b—c Achsen nach verschiedenen Seiten ausgefahren, d—e Achsen parallel ausgefahren. (Vergl. Text S. 73.)

Muskulatur die passive Hebelbewegung. Auf solche vom Körper selbst geleisteten Hilfsmittel lege ich mehr Gewicht als auf durch fremdtätige Kräfte geleistete Hilfe. Auch hier benutze ich wieder die Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß ich kein prinzipieller Gegner passiver Hilfsmittel bin. Die schweren Hemmungen, welche in der Versteifung des Thorax und der skoliotischen Wirbelsäule gegeben

sind, fordern zu passiver Korrektur gerade so auf, wie die Kontraktur von Extremitätengelenken oder wie Klumpfüße oder Plattfüße. Im übrigen verweise ich bezüglich dieser Fragen auf das andernorts Gesagte.

Auf Röntgenbildern sind die Umkrümmungen ber Wirbelsäule genauer zu erkennen. Die Bilder zeigen sehr schön die Spreizung des Rippentals und die Annäherung der Rippen im Bereich des Rippenbuckels. Ferner kann man sich ein besseres Bild von der Umkrümmung machen, an der ja zum größten Teil die Lendenwirbelsäule, zum geringen aber auch die Brustwirbelsäule teilnimmt. Ueber die Rotation läßt sich nach den Bildern wenig sagen, da die Projektion leicht täuschen kann.

Wenn ich einen Vergleich zwischen der Umkrümmung im Stand und aus horizontaler Lage des Körpers ziehen soll, so möchte ich darüber folgendes sagen:

Eine Umkrümmung aus dem Stand ist nur in geringerem Grade möglich, als aus horizontaler Lage und kann auch nur kürzere Zeit ausgeführt werden, da die Kinder schwindelig werden und leichter ermüden. Die Umkrümmung im Stande ist geringgradiger, weil die Wirbelsäule sich nur am oberen Ende umkrümmt. Beim Kriechverfahren wird die Wirbelsäule an beiden Enden von starken Kräften angefaßt und krümmt sich infolgedessen auch mehr. Die Uebungen können also länger und forzierter gemacht werden. Deshalb ist es bei dieser Art des Uebens leichter, die Widerstände zu überwinden, die eine versteifte Skoliose darbietet. Eine Torsion tritt im Stehen nur in ganz geringem Maße ein, während sie aus horizontaler Lage heraus ziemlich erhebliche Grade erreichen kann. Die Torsion kann beim Kriechverfahren so stark werden, daß sie die pathologisch bestehende Torsion in ihr Gegenteil verwandelt. Auf die Streckung der Wirbelsäule in horizontaler Lage gehe ich nicht mehr ein, da ich schon mehrfach darauf hingewiesen habe. Auf diesen Gründen scheint mir das Kriechverfahren anderen Umkrümmungen, vor allem denen aus dem vertikalen Stand, überlegen zu sein. Ich verweise weiter an dieser Stelle auf den Nutzen, den die Thoraxorgane aus dem Vierfüßlergang, vor allem aus der Mobilisierung des Thorax ziehen können.

Zu Beginn jeder Stunde erhalten die Patienten als Einleitung zur Mobilisierung eine Heißluftapplikation am ganzen Rücken an Stelle der Massage.

Die Mitwirkung der Heißluftapplikation auf den Rücken halte ich für ganz wesentlich bei der Mobilisation. Die mobilisierende

Wirkung der Hyperämie ist uns aus dem alltäglichen Leben bekannt. Wir fühlen uns in der Wärme geschmeidiger als in der Kälte. Auch pathologisch veränderte, wie z. B. chronisch rheumatische oder nach Traumen, Ergüssen, etc. versteifte Gelenke werden unter der Heißluftanwendung geschmeidiger und beweglicher, wie BIER uns gelehrt hat. Ich habe mich schon an anderer Stelle dahin ausgesprochen, daß nach meiner Ansicht kein grundlegender Unterschied zwischen der Versteifung von Gelenken mit Schrumpfung der Kapsel und Fascien und der Versteifung der Wirbelsäule bei der Skoliose

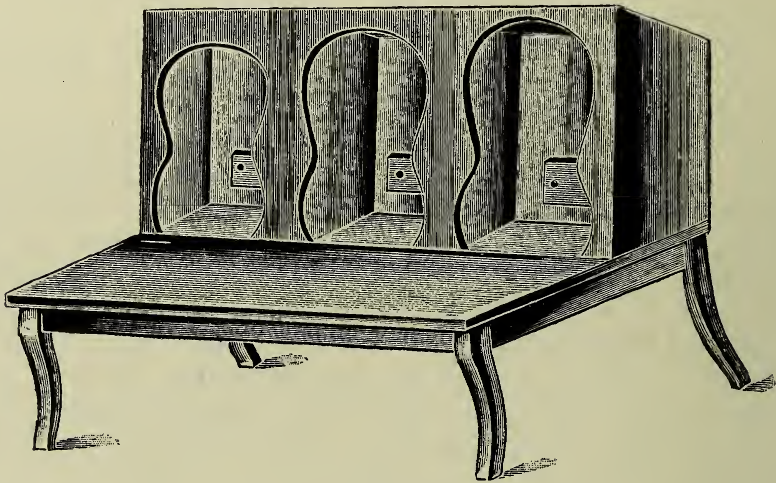


Fig. 25.

bestehen kann, wenn es nicht der ist, daß wir es in ersterem Falle mit einem, in letzteren mit vielen Gelenken und Weichteilveränderungen zu tun haben. Jedenfalls müssen wir uns für berechtigt halten, bei den Gelenkversteifungen der Extremitäten bewährte Mittel auch bei der Skoliose anzuwenden, zumal wir da nicht genug Handhaben zur Besserung der therapeutischen Erfolge bekommen können.

Die Heißluftapplikation wird 20 Minuten lang ausgeführt. Sie soll die Patienten geschmeidig machen, so daß sie sich bei den nachfolgenden Uebungen (Kriechbewegungen etc.) in ausgiebigerem Maße bewegen können. Das beifolgende Bild erspart uns die Besprechung des Heißluftkastens, der, wie ich nur bemerken will, bei uns für 5 Kinder eingerichtet ist [1]). Natürlich kann der Kasten für ein, zwei und mehr

---

1) Der Apparat wird von Eschbaum-Bonn geliefert.

Kinder hergestellt werden. Ich bin der festen Ueberzeugung, daß man bei der Behandlung der Skoliose die bisher geübte Massage durch die heiße Luft völlig ersetzen kann. In unserer Klinik turnen zurzeit 130—150 Kinder. Es wäre ganz ausgeschlossen, die vielen Kinder sämtlich gründlich und täglich zu massieren, das Personal würde gar nicht ausreichen. Aber es sind nicht nur praktische Gründe, welche hier mitsprechen, sondern, wie ich oben auseinandergesetzt habe, vor allem die Erfahrung BIERS, daß die heiße Luft wie jede Form der Hyperämie mobilisiert, gab die Veranlassung zur Verwendung der heißen Luft auch bei der Bekämpfung der skoliotischen Versteifungen.

Ich kann nur jedem raten, damit Versuche zu machen, will aber keinen Zweifel darüber lassen, daß ich die Kriechbewegungen für das bei weitem Wichtigere halte. —

Ich habe den Vierfüßlergang im November 1905 zuerst als eine Methode zur Mobilisierung der Skoliose beschrieben und hinzugefügt, daß man andere aktive Uebungen auf der Bank etc. daneben hergehen lassen könne. Man hat mich scheinbar hier und da so verstanden, als ob ich mich darauf beschränkte und zur alleinigen Verwendung dieses Verfahrens riete. So exklusiv bin ich nicht. Ich habe nur die Kriechbehandlung als eine gute Methode, vielleicht auch als die mir bekannte beste Methode zur Mobilisierung hingestellt, und der Ansicht bin ich noch heute. Daß die Kriechbehandlung als aktive Methode erheblich kräftigt, ist schon vielfach zugegeben und ebenso, daß sie recht wirksame Unterfaktoren (horizontale Lage, lange Durchführbarkeit der Uebungen, Rotation usf.) in sich birgt. Auf andere gute Uebungen lege ich auch jetzt noch großen Wert und schreibe manchen unten angeführten einen erheblichen Einfluß auf die Besserung der Skoliose zu.

Die Behandlung im Vierfüßlergang hat nun einige Vorläufer, deren Erwähnung wir SCHULTHESS[1]) verdanken. DELPÈCHE ließ seine Patienten an schief gespannten Doppelstricken klettern. SCHULTHESS ist der Ansicht, daß diese Uebung der Kriechbewegung außerordentlich ähnlich sei, nur verlange der Zug mit den Oberextremitäten und das Vorwärtsschieben mit den Unterextremitäten mehr Kraftentfaltung als das Kriechen. FISCHER (s. u.) hat die Skoliotischen auf Händen und Füßen gehen lassen unter Redression der Wirbelsäule vermittelst aufgelegten Gewichts. Die Hände wurden

1) SCHULTHESS, l. c. und Handbuch der orthop. Chirurgie. Diese und die folgenden Angaben gebe ich nach SCHULTHESS wieder.

durch kleine hölzerne Kasten, die an einer Handhabe angefaßt wurden, höhergestellt.

Ich füge hier ein Bild ein, welches jedem, dem ich es gezeigt habe, höchstes Interesse abgewinnt. Es stellt den Hundetanz der australischen Eingeborenen dar.

Nach der Theorie von Dr. SCHÖTENSACK [1]) hat der indoaustralische Archipel als die Wiege der Menschheit zu gelten. Während der Tertiärzeit stellten sich wiederholt zwischen Asien und Australien Landverbindungen her, wie aus den Forschungen des Engländers



Fig. 26. Hundetanz der australischen Eingeborenen.

WALLACE und der Vettern SARASIN in Basel hervorgeht. Australien war seit dem Ende der Sekundärzeit von den übrigen Kontinenten getrennt, stand aber zeitweise mit Neuguinea und anderen jetzigen Inseln des Archipels in Landverbindung, woraus sich das Vorkommen von spezifisch australischen Beuteltieren auf Neuguinea, Celebes, Amboina, Timor erklärt. Sumatra, Borneo, Java sind Reste eines Kontinents, der zeitweise mit Asien, zeitweise mit Australien zusammenhing, und der zweifellos mit dem Primatenahnen von Orang, Pithecanthropus,

1) Die Angaben entnehme ich den Arbeiten von Prof. KLAATSCH-Breslau, insbesondere der „Entwickelung des Menschengeschlechts“ (Weltall und Menschheit, Bd. 2).

Gibbon und Mensch bevölkert war. Es konnte daher sehr wohl eine Gruppe dieser Wesen auf Landverbindungen nach Australien gelangen und alsdann dort durch zeitweises Aufhören dieser Landbrücken abgekapselt werden. Der Beweis dafür, daß der Austausch der Tierformen in beiden Richtungen erfolgte, wird durch das Vorkommen des Wildhundes Dingo geliefert, von dem fossile Reste in spättertiären Schichten mancher Gegenden Viktorias zusammen mit fossilen Resten gleicher Erhaltungsart von ausgestorbenen, zum Teil sehr großen Beuteltieren, darunter Thylacoleo, Diprotedon gefunden worden sind, wie Prof. Mc Coy in Melbourne berichtet (Klaatsch).

Vom Menschen selbst fand man Spuren und Steininstrumente, z. B. Streitäxte, die aber sehr verschieden waren von denen, die bei den Eingeborenen zur Zeit der Ankunft der Europäer in Gebrauch waren.

Diese Hypothese Schötensacks macht es wahrscheinlich, daß von der Gegend des Malayischen Archipels die Einwanderung der Uraustralier erfolgt ist.

„Daß die Urbevölkerung von Australien auf die unterste Stufenleiter des Menschengeschlechts zu stellen ist, daß sie den Rest eines uralten Teiles desselben darstellt, darüber kann nach den rein anatomischen Befunden kein Zweifel sein. Ihr Skelett zeigt uns sowohl im Schädel wie in den übrigen Teilen sehr niedere Merkmale . . . . Der anatomischen Seite der Forschung entspricht ganz die kulturelle, die ebenfalls lehrt, daß die Australier auf dem niedrigsten Zustande menschlicher Kultur, der älteren Steinzeit entsprechend, stehen geblieben sind und besser als irgendeine andere Rasse uns eine Vorstellung vom Leben und Treiben unserer Ahnen in den Anfängen des Menschentums geben können“ (Klaatsch).

Ob die Australier mit dem Hunde- und dem Känguruhtanz nur die Bewegungsweise dieser Tiere nachahmen wollten oder ob nicht vielleicht auch diese Nachahmung tierischer Fortbewegung im Spiel eine leise Reminiszenz an frühere phylogenetische Perioden durchweht, sei dahingestellt. Jedenfalls fiel dem Australier das Laufen auf Händen und Füßen leichter als dem heutigen Menschen.

Von Spitzy habe ich schon erwähnt, daß er das große Verdienst hat, das Vorhandensein einer physiologischen Kriechperiode nachgewiesen und darauf hingewiesen zu haben, daß dieselbe in der Entwickelung des Kindes nicht übersprungen werden darf. In der Prophylaxe der Skoliose soll weiter davon die Rede sein. Ich muß hier noch hinzufügen, daß die Kriechmethode (so nenne ich sie der Einfachheit halber, wenn mir der Name auch nicht gut gefällt) nicht nur

diese wenigen, sondern recht viele Vorläufer gehabt hat. Viele Lehrer erwähnen von jeher bei der klinischen Besprechung der Prophylaxe und Behandlung der rhachitischen Verkrümmungen des Rückgrats, daß man die Kinder im Sande herumspielen und kriechen lassen solle. Seit vielen Jahren findet sich in wohlhabenden Kinderstuben eine Art Ställchen, innerhalb dessen die Kinder nach Herzenslust kriechen sollen.

Damit ist die Reihe der Vorgänger erschöpft. Manche der erwähnten Vorschläge und Maßnahmen empfehlen sich noch jetzt, vor allem die beiden letzteren.

Das Klettern DELPÈCHEs erfordert, soviel ich es mir vorstellen kann, zuviel Kraft, erschöpft zu leicht und kann deshalb nicht lange genug fortgesetzt werden. Es widerspricht auch dem Prinzip der Einfachheit und allgemeinen Zugänglichkeit, den ich in bezug auf die Skoliose huldige. Die Skoliose ist eine Volkskrankheit und verlangt allgemeine soziale Behandlung. Diesen Vorwurf mußte ich auch schon auf dem letzten Orthopädenkongreß SCHULTHESS machen, der eine Art von Kriechapparat konstruiert hatte und dem Kongresse vorführte. Der von ihm angegebene Inklinationsapparat, der eine Abbiegung aus horizontaler Lage mit Bestimmung der Abbiegungspunkte der Wirbelsäule gestattet, ist, wie alle SCHULTHESSschen Apparate, gut erdacht und ingeniös konstruiert. Er erfüllt das, was SCHULTHESS von ihm erwartet hat, wenn auch die Rotation weniger gut ist als bei freier Kriechbehandlung.

Es bleibt aber immer ein Apparat, d. h. ein nur wenigen Glücklichen vorbehaltenes Instrument der Behandlung. Die Kriechbehandlung hat vielleicht den Nachteil, daß die Abbiegungspunkte nicht so lokalisiert werden können. Sie hat dafür aber den hohen Wert vor jedem Apparate — auch dem besten — daß man sie allgemein und überall gebrauchen, daß man eine Volkskrankheit damit behandeln kann.

Ueber das Vorkommen von Skoliosen bei Tieren.

Wenn die Kriechbehandlung nun, wie man anzuerkennen scheint, günstige Bedingungen für die Wirbelsäule schafft und der Vierfüßlergang der Entwickelung einer Skoliose ungünstig ist, so sollte man annehmen, Vierfüßler dürften unter diesen günstigen Bedingungen nicht an Skoliose erkranken

Und doch gibt es solche. Es spricht allerdings für die außerordentliche Seltenheit derselben, daß bis jetzt in der orthopädischen Literatur nur etwa 14 beschrieben sind. Wenn wir die gewaltigen

Mengen nur der domestizierten, also unter Aufsicht stehenden Vierfüßler bedenken, muß man darüber staunen, wieviel skoliotische Zweifüßler und wie wenige skoliotische Vierfüßler es gibt.

Die Skoliosen der Vierfüßler, welche bis jetzt beschrieben wurden [1]), sind rhachitischen Ursprungs oder Bildungsanomalien (Spaltwirbel etc.), natürlich auch traumatische und sekundäre Skoliosen, VULPIUS [2]) hat auch vereinzelte typische habituelle Skoliosen gesehen.

Das Material des tierpathologischen Instituts Hannnover, auf welches VULPIUS sich stützt, ist von Dr. OTTENDORF, Assistent von Prof. VULPIUS, in der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie, 1903, veröffentlicht.

Es handelt sich da um 11 Präparate, von Säugetieren stammend. Davon sind 7 angeborene Skoliosen, und zwar 6 Föten, 1 Doppelwirbelbildung an der Halswirbelsäule eines Pferdes.

Von den 4 übrigen Präparaten ist eines, Becken- und Lendenwirbelsäule eines Schweines, hochgradige Rhachitis mit Deformität und Bildungsdefekt am Becken. Zwei Wirbelsäulenstücke vom Rind (III, IV) zeigen starke pathologische Veränderungen der Knochen, das eine „Spondylitis deformans“, das andere „ankylosierende Wirbelsäulenentzündung“.

Das einzige Präparat, an dem keine sonstigen pathologischen Ursachen für die Skoliose aufgefunden werden können (II), betrifft 13 Brustwirbel eines Rindes, die im Bereich des 8. bis 10. Wirbels eine spitzwinklige rechtskonvexe Abknickung und leichte Gegenkrümmungen der übrigen Säule aufweisen. Die Dornfortsätze 8, 9 und 11, 12 sind verwachsen. „Aetiologisch läßt sich bei diesem Präparat nichts Bestimmtes feststellen“ (S. 809). Es wird daher (S. 825) als „habituelle Skoliose“ angesprochen. Vermutet wird als mechanische Ursache bei den Fällen II, III, IV, die alle dem Rind entstammen, die starke seitliche Abbiegung der Wirbelsäule, welche dieses Tier in der Ruhelage zeigt.

Wir sehen somit, daß unter dieser Reihe von 11 Präparaten nur eins ist, welches als habituelle Skoliose angesprochen wird, und das mit fraglichem Recht.

VULPIUS meint, solche Beobachtungen müßten uns etwas bedenklich machen. Den Grund dafür verschweigt er, will aber wohl damit

1) OTTENDORF, Ein Beitrag zur Tierskoliose. Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 11, 1903. — SCHMIDT, Zur Kenntnis der Skoliose bei Tieren. Ebenda, Bd. 11, S. 352. — LÜNING und SCHULTHESS, Orthop. Chirurgie, S. 6, und SCHULTHESS, Beschreibung der skoliotischen Wirbelsäule eines jungen Schweines.

2) Verhandlungen der Ges. f. Orthopädie, 1906.

sagen, daß das Fundament der Kriechbehandlung damit ins Wanken komme. Wie weit das der Fall ist, glaube ich ruhig der Ueberlegung des Lesers überlassen zu können. Wo VULPIUS die vereinzelten typischen habituellen Skoliosen bei Vierfüßlern gesehen hat, läßt sich nicht erkennen. In dem Material von OTTENDORF ist nur eine habituelle Skoliose enthalten.

Darin stimme ich VULPIUS vollkommen bei, daß es recht wünschenswert sei, in der Skoliosenfrage uns an die Tierpathologen zu wenden und nachzusehen, inwieweit wir vielleicht hier, hauptsächlich bezüglich der Aetiologie solcher Deformitäten, Aufschluß gewinnen können.

Aus diesem Grunde, aus Interesse an der Aetiologie, interessierten mich die scheinbar nicht seltenen Skoliosen bei unseren Hausvögeln, besonders Hühnern und Gänsen. Ich habe mir von Wildhändlern etc. sagen lassen, daß diese sehr häufig, auch wenn sie nicht in einem sogenannten Nudelkasten gesessen haben, skoliotisch sind. Viele dahingehende Beispiele kenne ich schon. Sie sind in einer Arbeit von HÄRTEL [1]) beschrieben. Es hat sich in der Tat gezeigt, daß Skoliose bei Hühnern und Gänsen öfter vorkommt, und das ist ätiologisch von größtem Interesse. Hühner wie Gänse gehen auf zwei Beinen, halten ihre Wirbelsäule schräg aufrecht, belasten dieselbe annähernd so ungünstig wie der Mensch und mußten also in ähnlicher Weise Gefahr laufen, skoliotisch zu werden. Vielleicht spielt auch das lange Stehen beim Schlaf auf einem Beine, bei den Hühnern z. B., eine Rolle. Wie weit Rhachitis da in Betracht kommt, entzieht sich gänzlich meinem Wissen.

Die typische Kyphoskoliose der Hühner besteht nach HÄRTEL darin, daß die Skoliose der Wirbelsäule gewöhnlich mit einer Hauptkrümmung in der Gegend der letzten Brust- und unteren Kreuzwirbel, und einer sekundären Umkrümmung im cervikalen und ventralen Teil einhergeht. Die letztere kompensiert den primären Bogen nur teilweise, so daß eine Totalskoliose der Rumpfachse besteht. Die Skoliosen sind mit starken konvexseitigen Torsionserscheinungen verbunden, welche an den Wirbeln als Horizontaltorsion der Scheitelwirbel und Sagittaltorsion der Uebergangswirbel zum Ausdruck kommen. Durch die Torsion werden Becken und Brustkorb stark deformiert.

Während ich früher der Meinung war, daß die zweibeinigen Hühner in ihrem Gange mehr den zweibeinigen Menschen gleichen, muß ich

1) HÄRTEL, 1. Die Rückgratsverkrümmungen bei Tieren, insbesondere bei unsern Hausvögeln. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 98, März 1909. 2. Demonstration von Tierskoliosen. Verhandl. d. D. Ges. f. orth. Chir., Bd. 8.

nach genauerem Studium des normalen Ganges sagen, daß sie eher Vierfüßlern gleichen, welche auf der Hinterhand gehen. Während ELLENBERGER und BAUM (Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 1906) sagen: „der fast eiförmige Körper wird auf der Erde von den Beckengliedmaßen in halb aufrechter Stellung getragen“, spricht sich HÄRTEL auf Grund der Beobachtung normaler Hühner vor dem Röntgenschirm, sowie gestützt auf Röntgenaufnahmen dieser Tiere folgendermaßen aus: „Das in Ruhestellung niedergeduckte Huhn legt den Vorderrumpf auf die Unterlage und stützt ihn vermittels der Carina sterni; auch beim Sitzen auf der Stange legt es die Brust der Stange fest auf. Beim Aufstehen streckt es die vorher maximal gebeugten Fuß-, Knie- und Hüftgelenke bis zu einem gewissen Grade und bringt die Wirbelsäule aus einer anfangs nach vorn geneigten in eine horizontale Lage.“

Betrachtet man eine Momentröntgenaufnahme eines stehenden Huhnes, so sieht man, daß die Wirbelsäule im ganzen horizontal verläuft. Wenn man auf der durch die Füße gebildeten Unterstützungsfläche Lote aufrichtet, so muß eins dieser Lote die Schwerlinie des Körpers darstellen. Dabei fand

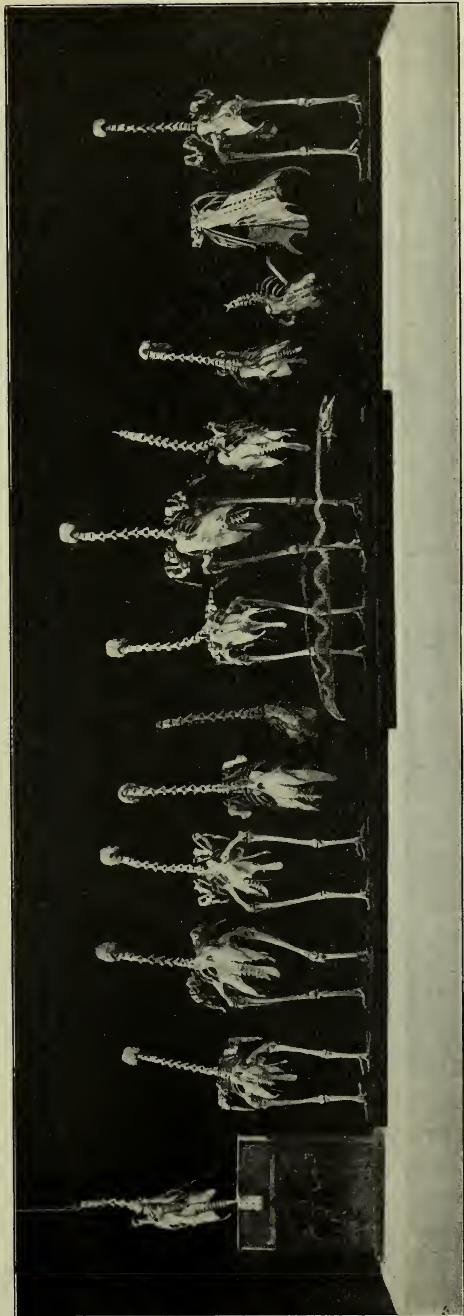


Fig. 27.

Härtel, daß das Hüftgelenk unter allen Umständen beim Stehen hinter die Schwerlinie zu stehen kommt. Die Rumpflast wird vom Becken und der Rumpfwirbelsäule getragen. Das Schwergewicht liegt vor dem Hüftgelenk, in welchem also keine Balanzierung der Rumpfachse eintritt. Um das Becken und die Wirbelsäule in der Horizontale zu erhalten, muß eine Muskelanspannung eintreten, welche den vorderen Teil des Körpers hält.

Wenn so die Vögel in ihrem Gange Vierfüßlern gleichen, welche auf der Hinterhand gehen, so geht schon daraus hervor, wie ungünstig die Belastungsverhältnisse des Rückgrats bei unseren zweifüßigen Tieren sind. Es fragt sich nun, welche Aetiologie der Hühnerskoliose zugrunde liegt. Die Hühnerskoliosen können entweder angeboren oder erworben sein. Durch die Untersuchungen von Böhm ist neuerdings die Aufmerksamkeit auf die angeborenen Wirbelanomalien bei der menschlichen Skoliose gelenkt. Und sicherlich spielen die numerischen Wirbelvariationen bei der Menschen- wie bei der Tierskoliose eine Rolle. Unter unseren 14 Präparaten haben wir 2 Hühner mit numerischen Variationen. Wie beim Menschen, so waren auch bei diesen beiden angeborenen Skoliosen die Verkrümmungen relativ leicht.

In der Aetiologie unserer erworbenen Tierskoliosen haben wir weder Trauma, Spondylitis noch Rhachitis feststellen können. Da sicherlich die Skoliosen auch nicht angeboren waren, so bleibt nur übrig, auch die Hühnerskoliose als Belastungsdeformität aufzufassen. Dazu gehören aber nicht nur die ungünstigen statischen Verhältnisse durch die Zweifüßigkeit und die Längsspannung der Wirbelsäule, sondern es muß auch an eine konstitutionelle Ursache gedacht werden, welche zur Insuffizienz des Skeletts führt. Und diese konstitutionelle Ursache wird meines Erachtens am wahrscheinlichsten gegeben durch die Schädigungen der Domestikation. Ich glaube, daß es sich bei dcn Hühnerskoliosen um ein Gegenstück zur habituellen Skoliose des Menschen handelt[1]). Wenn auch die statischen Verhältnisse der Wirbelsäule beim Menschen und Vogel ganz verschiedene sind, so überwiegen doch sicherlich die gemeinsamen Momente. Jedenfalls kommt es bei den Hühnern zu einer Deformität, welche mit der Skoliose des Menschen weitgehende anatomische Aehnlichkeiten aufweist. Bei beiden findet sich auffällige Beteiligung gewisser Partien der Wirbelsäule. Der Grad der Ab-

---

1) Derselben Ansicht war auch Hoffa, dem wir unsere Sammlung kurz vor seinem Tode demonstriert haben, und andere hervorragende Spezialisten.

weichung der Dornfortsätze, Bögen und Körper am skoliotischen Prozeß, die Veränderung an den Rippen etc. lassen sich vielfach wörtlich in die menschliche Skoliosenanatomie übertragen. Auch in der Aetiologie gleicht die Skoliose des Huhns der des Menschen ganz auffällig. Für beide sind die Schädigungen der Kultur und der Domestikation, sowie die ungünstigen Belastungsverhältnisse bedeutungsvoll.

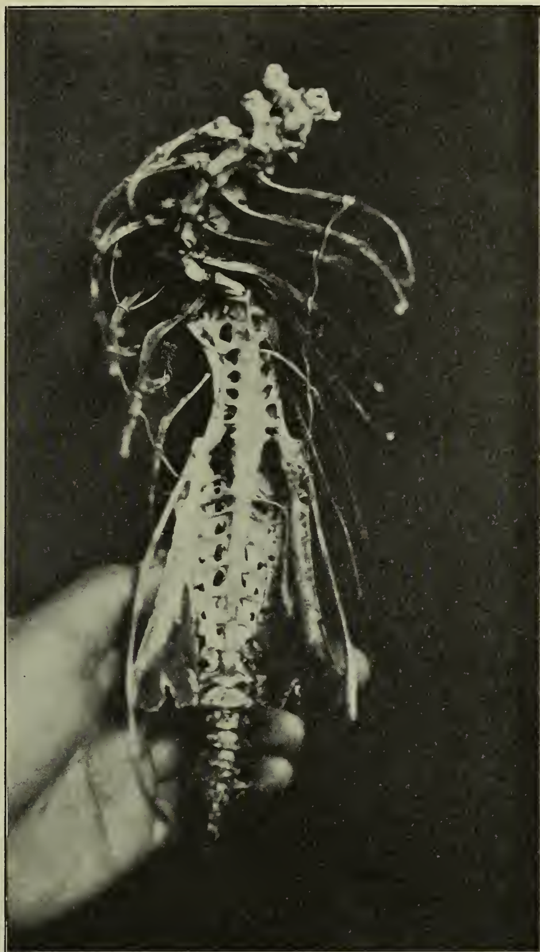


Fig. 28.

Nach diesen Erfahrungen, daß die Hühner sehr häufig an Skoliose leiden, Vierfüßler dagegen so gut wie immun gegen die habituelle Skoliose sind, muß einleuchten, daß der Gang auf allen Vieren für eine Entwickelung der Skoliose sehr ungünstig ist. D a r a u s e r g i b t s i c h e i n w i c h t i g e r u n d g u t b e g r ü n d e t e r N a c h w e i s , d a ß d e r V i e r f ü ß l e r g a n g z u r B e h a n d l u n g d e r m e n s c h l i c h e n S k o l i o s e h e r a n g e z o g e n z u w e r d e n v e r d i e n t.

Vulpius beschäftigte sich kürzlich in einer für mich höchst lehrreichen Arbeit[1]) zum Teil auch mit der Kriechbehandlung.

Wenn Vulpius schreibt, ich sei von der „allerdings nicht ausnahmslos richtigen Beobachtung ausgegangen, daß Vierfüßler nicht

1) Vulpius, Vor und zurück in der Skoliosenbehandlung. Münch. med. Wochenschr., 1909, S. 1887 ff.

skoliotisch werden und habe die Ursache dieser Immunität in den fortwährenden Umbiegungen der Wirbelsäule, welche während des Gehaktes und durch denselben zustande kommen, erblickt“, so stecken in dieser Angabe beinahe so viel Fehler und so viel nicht Verstandenes,

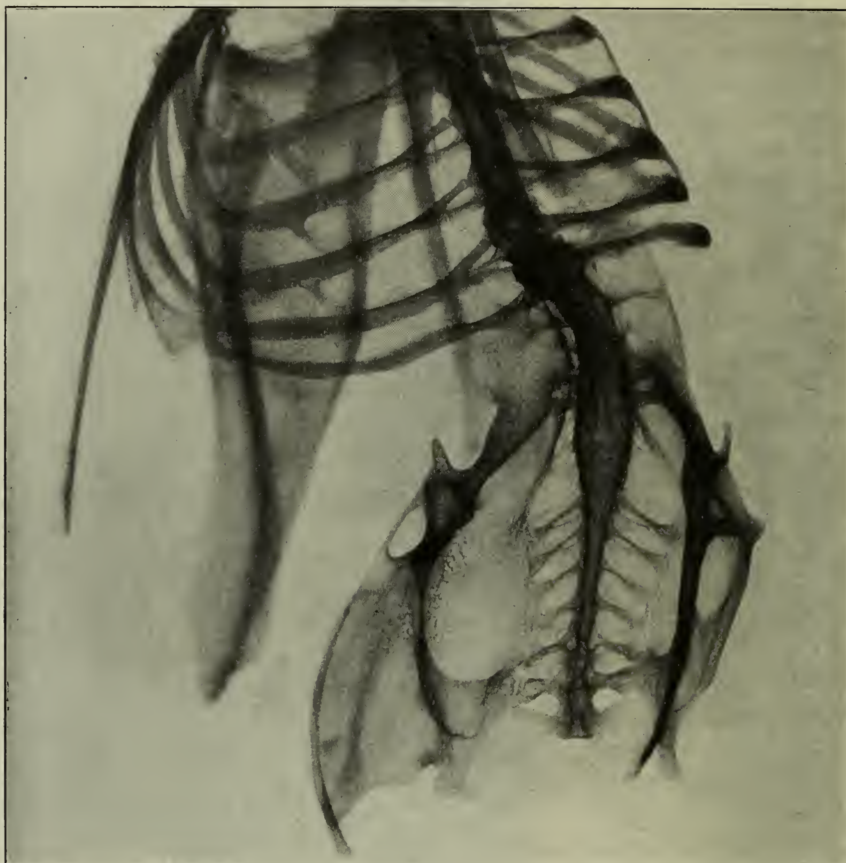


Fig. 29.

wie Worte. Für jeden, der sich nur oberflächlich meine Arbeiten angesehen hat, liegt es klar, daß der Kriechbehandlung eine so festbegründete physiologische und phylogenetische Basis zugrunde liegt, wie sie kein anderes Verfahren zur Behandlung der Skoliose aufweisen kann.

Die abfällige Kritik vieler deutscher Orthopäden mutet neben der hohen Anerkennung, wie sie mir z. B. LOVETT, einer der ge-

schätztesten amerikanischen Orthopäden und einige der hervorragendsten ausländischen Orthopäden ausgesprochen haben, recht eigenartig an. Lovett z. B. hat mir geschrieben, daß mein kleines Buch das Textbuch für die Behandlung in seiner Klinik sei. Auch



Fig. 30.

Hoffa, der große deutsche Orthopäde, äußerte bei einer Besichtigung unserer Skoliosenübungen die Absicht, das Kriechverfahren in seiner Klinik einzuführen. Leider starb er auch hierfür zu früh.

Wenn Vulpius angibt, die „meisten Orthopäden hätten über das Kriechverfahren von vornherein den Stab gebrochen und seine

Anwendung schon aus wissenschaftlichen Gründen abgelehnt", so wäre ich froh, wenn ich wissenschaftliche Gründe gehört hätte. Außer dem wirklich berechtigten und beachtenswerten Einwand von SCHULTHESS bezüglich der Lokalisation der Abbiegungen, den ich SCHULTHESS hoch anrechne, kenne ich keine wissenschaftlichen Gründe, die gegen das Verfahren ausgesprochen wären, auch keine von Herrn VULPIUS. Ich muß also Herrn VULPIUS schon bitten, mir seine wissenschaftlichen Gründe mitzuteilen.

NIENY[1]) hat ein meinem Verfahren scheinbar ähnliches angegeben. Er läßt die Patienten mit einem Fuße auf einen Stuhl treten. Dadurch erzielt er eine Ausbiegung der Wirbelsäule nach der anderen Seite. Mit dem entgegengesetzten Arm läßt er dann noch einen hoch angebrachten Ring erfassen, wodurch die Ausbiegung noch gesteigert wird.

Wenn man die NIENYschen Bilder ansieht, so machen sie auf den ersten Blick den Eindruck, als seien es in der Tat die gleichen Bewegungen wie bei der Kriechbehandlung. Man läßt sich aber durch die Projektion des Körpers auf das Blatt täuschen, wonach eine stehende Figur wie eine liegende aussieht.

Die Uebungen sind im Stehen ja auch auszuführen, aber man begibt sich der günstigen Bedingungen, welche der horizontale Vierfüßlerstand bietet. Darauf lege nicht nur ich, sondern scheinbar auch andere Aerzte, großes Gewicht.

NIENY hält die Kriechtherapie für einförmig. Das trifft nach meinen Erfahrungen nicht zu. Ich habe vielmehr gefunden, daß die Kinder die Uebungen gern ausführen. Es herrscht in unseren Turnstunden ein frischer, fröhlicher turnerischer Geist, was zum Teil unsern guten Turnlehrerinnen, zum Teil aber auch den Uebungen zuzuschreiben ist. Von Langeweile ist nichts zu merken. Mancher könnte sich darüber wundern, daß ich auf diesen Vorwurf NIENYs näher eingehe. Es ist aber recht wichtig, wenn die Kinder mit Lust und Liebe turnen. Ich denke, daß die Kriechübungen, was den letzten Punkt angeht, den Vergleich mit anderen orthopädischen Uebungen ruhig aushalten können. Allen in das Gebiet der funktionellen Therapie gehörigen Methoden muß der Arzt das größte Interesse entgegenbringen und es auch den Patienten zeigen. Dann werden auch die Patienten gern und freudig ihre Schuldigkeit tun.

---

1) NIENY, Münch. med. Wochenschr., 1906.

V.

Weitere funktionelle Behandlung.

Mit den vorstehend beschriebenen Bewegungen wird, soweit das überhaupt noch möglich ist, eine weitgehende Beweglichkeit der skoliotischen Wirbelsäule erzielt. Sind die Ankylosierungen so ererheblich, daß sie mit der oben beschriebenen Behandlung nicht mobilisiert werden, so ist wahrscheinlich auch kein anderes Verfahren dazu imstande.

In der Mobilisierung allein kann aber keinesfalls die ganze Behandlung bestehen. Ich habe die Kriechbewegungen auch nur als eine aktive Methode zur Mobilisierung der skoliotischen Wirbelsäule beschrieben. Mit einer Mobilisierung des Rumpfes durch die eigenen Kräfte ist ja allerdings schon eine Kräftigung der Rumpfmuskulatur verbunden. Es ist aber durchaus notwendig, neben der aktiven Mobilisierung noch Uebungen einhergehen zu lassen, welche die Wirbelsäule zu strecken und die Deformität zu verkleinern oder zurückzuführen vermögen, ohne daß das Prinzip der Aktivität verloren geht. Auch diese Uebungen, bei welchen sich der Rumpf aktiv streckt, wirken mobilisierend.

Es heißt also, weiter nach Uebungen zu suchen, welche den obengenannten Forderungen entsprechen. Man muß bei der Auswahl derselben meines Erachtens besonders vorsichtig sein, damit nicht zu komplizierte Bewegungen (schwedische Heilgymnastik) Eingang finden.

Von asymmetrischen Uebungen wurde ganz Abstand genommen. da ihr Wert sofort problematisch wird, wenn die Skoliose einen Doppelbogen macht. Man soll auch nicht unnötig das oft gänzlich verwirrte Symmetriegefühl der Patienten noch weiter stören, was durch asymmetrische Uebungen geschehen würde.

Nach dem Grundsatze, aktiv zu mobilisieren und zu strecken, habe ich eine Methode zur funktionellen Behandlung der Skoliose aufgebaut und in den letzten Jahren betrieben. In der Aus-

führung bedeutete das eine durchgreifende Aenderung der Behandlung, welche, in diesem Sinne betrieben, losgelöst wird von den mechanischen Hilfsmitteln, mit denen sie für ewig verbunden schien. Leichter wird die Behandlung dabei nicht, nur, glaube ich, physiologischer.

Nur was der Körper an Haltung mit eigenen Kräften erwirbt, besitzt er als bleibendes Eigentum. Alles, was ihm künstlich beigebracht wird, bedarf auch künstlicher Mittel, um das Resultat zu erhalten.

Es gibt in der Orthopädie und im deutschen Turnen schon seit langem Uebungen, welche dem oben geforderten Zweck, die Wirbelsäule aktiv möglichst zu strecken, genügen; die passenden Uebungen habe ich ausgewählt und sie hier und da durch einige wenige ergänzt.

1. Grundstellung. (Fig. 31—34.)

Das skoliotische Kind muß zu einer richtigen Stellung und Haltung erzogen werden. Fordert man es auf, gerade zu stehen, so klemmt es oft die Schulterblätter möglichst zusammen und höhlt die Lendenwirbelsäule aus. Diese Stellung ist unzweckmäßig. Vielmehr muß der Oberkörper etwas nach vornüber neigen und sich möglichst strecken. Der Patient soll sich so strecken, daß er höher zu werden glaubt (als „denkbar beste Haltung" bekannt).

Allmählich erlangen sie darin eine große Uebung. Man muß Wert darauf legen, dies Strecken ganz aktiv machen und nicht etwa mit einer Hand den Rückenbuckel eindrücken zu lassen. Sonst gewöhnen sie sich an das passive Hilfsmittel und können sich ohne dasselbe nicht strecken.

Wie gut es schießlich ein Kind lernen kann, sich zu strecken, mögen beistehende Bilder illustrieren.

Aus dieser Grundstellung heraus erfolgen die

2. Vorbeugeübungen. (Fig. 35—37.)

a) Im Stand. Der Oberkörper wird vornüber gebeugt. Dadurch würde er sein Gleichgewicht nach vorn verlieren, wenn nicht die Rückenmuskulatur, besonders die langen Rückenstrecker, angespannt würden. Der stark in den Nacken gebeugte Kopf vermehrt diese Anspannung. Der Rücken soll dabei nicht rund sein, wie sonst beim Vornüberbeugen, sondern er soll mindestens eine gerade Haltung oder eine Neigung zu muldenförmiger Aushöhlung (Lordose) zeigen, die nicht übertrieben werden darf. Jede bewegliche Skoliose soll streng angehalten werden, ihren Rippenbuckel einzuziehen. Der Turnlehrer

korrigiert die Haltung durch Beklopfen der vorspringenden Teile (Rippenbuckel). Der größte Wert wird auf stärkstes Strecken des Rumpfes nach vorn gelegt. Er soll so gestreckt werden, als solle er länger werden. Die Streckung des Rumpfes im Vornüberbeugen



Fig. 31. Grundstellung mit leichter Neigung des Oberkörpers nach vorn.



Fig. 32. Grundstellung.

läßt sich durch entsprechende Armbewegungen, z. B. möglichst weites Aufwärts- oder Vorstrecken der Arme noch erhöhen. Das Zurückbeugen aus der vorgebeugten Haltung soll sehr langsam und in der Weise vor sich gehen, daß die einmal gewonnene günstige Rückenhaltung mit möglichster Korrektion der Verkrümmung und Streckung

der Wirbelsäule in die gerade Haltung mit vornübergenommen und hier beibehalten wird. Welche Armbewegungen wir hierbei ausführen lassen, geht aus den nebenstehenden Zeichnungen (Fig. 35 u. ff.) hervor.



Fig. 33. Gewöhnliche Haltung.



Fig. 34. Dasselbe Kind wie in Fig. 33 in Streckstellung. Der Oberkörper wird um etwa Handbreite länger.

b) Vorbeugeübung im Sitzen. Die Patienten sitzen nebeneinander auf den zusammengeschobenen Turnbänken, und zwar nur auf dem vorderen Rande. Die Beine werden in Hüft- und Kniegelenken im rechten Winkel gebeugt. Die Hände fassen ganz symmetrisch den Rand der Bank an. Wenn sich jetzt die Kinder in derselben Haltung des Rückens wie bei der Vorbeugeübung im Stand, bei stärkster Anspannung der Kräfte mit zurückgebeugtem Kopf vorbeugen, so haben wiederum die Rückenstrecker den Oberkörper zu halten. Auch hierbei werden die skoliotischen Verkrümmungen gut zurückgeführt. Bei der Uebung im Sitzen wird die untere Extremität

gut ausgeruht, so daß es sich empfiehlt, diese Uebung nach anstrengenderen anderen Uebungen einzuschalten. Auch wird eben wegen der Ruhe der Beine die Kraftleistung noch mehr als beim Stehen auf den Rücken spezialisiert. Schließlich lasse ich auch die Uebung gern ausführen, da die aufgestützten Hände eine ganz genau gleiche symmetrische Einstellung der Schultern und des ganzen Rumpfes nach sich ziehen. Dadurch wird das an und für sich so schlechte und oft gänzlich verloren gegangene Symmetriegefühl etwas geübt.



Fig. 35. Vorbeugeübung bei gestrecktem Rücken.



Fig. 36. Wie oben.

c) Bei der Vorbeugeübung im Gang sollen die Patienten lernen, zweierlei Tätigkeiten nebeneinander ihre Aufmerksamkeit zu schenken, und sich daran zu gewöhnen, beim Gange auf gute Rückenhaltung zu achten. Die Wirkung auf den Rücken ist die gleiche wie bei den Vorbeugeübungen im Sitzen und Stehen. Man läßt erst die Vorbeugeübung im Stand machen und fordert dann die Kinder auf, langsam mit Beibehaltung der Vorbeugeübung zu gehen. Auf Kommando richten sich die Kinder aus der vorgebeugten Haltung auf und müssen dabei die gestreckte Rückenhaltung beibehalten. Man soll nicht die drei Vorbeugeübungen nacheinander machen lassen, sondern soll sie hier und da einschalten, z. B. zwischen Mobilisierungsübungen, da sie sonst zu anstrengend sind.

d) Der Kniegang bei horizontaler Rumpfhaltung dient zur weiteren Mobilisierung und Stabilisierung (Fig. 38 a, b, c).

Die Kinder knien hin und beugen den Rumpf horizontal vor. Dann beginnen sie auf den Knien vorwärts zu gehen und balanzieren dabei den Rumpf horizontal. Anfangs halten sie den Oberkörper



Fig. 37. Tiefe Vorbeugeübung.

sehr steif und bis sie den Kniegang gelernt haben, empfiehlt es sich nicht, sie zuviel zu korrigieren. Später aber fordert man sie zu lebhaften Mitbewegungen des Rumpfes auf. Die Wirbelsäule soll wieder, wie beim gekreuzten Vierfüßlergang, nach der Seite, wo das Knie vorgesetzt wird, konkav gekrümmt werden. Der Kopf sieht jedesmal nach der Seite, auf welcher das eine Knie vorwärts gesetzt wird.

Bei dieser anfangs anstrengenden Uebung müssen die Rücken- und Bauchmuskeln erhebliche Arbeit leisten, um den Rumpf zu tragen und zu mobilisieren. Ich schätze den Wert dieser Uebung für die Mobilisierung der Wirbelsäule und des Thorax sowie für die Stabilisierung hoch ein. Bemerkenswert erscheint die starke Rotation (s. Fig. 38 b u. c).

3. Die Aufbäumübungen

werden so ausgeführt, daß der Patient in Bauchlage auf die Turnbank zu liegen kommt, und zwar so, daß der Oberkörper über die Bank übersteht. Der Rand der Bank schneidet mit der Leisten-



a



b



c

Fig. 38. Kniegang.

beuge ab. Die Füße werden mit Riemen auf der Bank festgeschnallt. Der Patient hängt mit seinem Oberkörper anfangs auf dem Boden. In dieser Ausgangslage soll er den Rücken und die Hände weit vor-

strecken. Aus dieser Lage erfolgt eine Aufbäumung des ganzen Oberkörpers bis etwas über die Horizontale. Die langen Rückenstrecker müssen den schweren Oberkörper entgegen der Schwerkraft



Fig. 39. Aufbaumübung auf der Bank. 1. Akt.



Fig. 40. Aufbäumübungen auf der Bank. 2. Akt.



Fig. 41. Aufbaumübung bei fixiertem Schultergürtel.

emporheben. Der Kopf wird in dem Nacken gebeugt. Um die Uebung abwechslungsreicher zu gestalten, läßt man Schwimmbewegungen, Auf- und Abwärtsstrecken der Arme nach Kommando

ausführen. Auch bei den Bankübungen lassen wir gerne eine starke Streckung des Rumpfes und der Arme nach vorn ausführen.

Neuerdings habe ich diese Uebungen auch so ausführen lassen, daß nicht die Beine und das Becken auf der Bank fixiert werden und der Oberkörper frei schwebt, sondern daß umgekehrt der Oberkörper auf der Bank festgehalten und die Beine und das Becken emporgestreckt werden. Die beistehende Fig. 41 illustriert diese Uebungen.

Man hält entweder den Oberkörper auf der Bank dadurch fest, daß die Ellbogen rechtwinklig auf die Bank gestemmt werden und die Hände den Rand fest anfassen. Dabei wird der ganze Oberkörper fixiert und beim Emporheben der Beine in Ueberstreckung arbeiten hauptsächlich die zwischen Brustkorb und Beckenrand verlaufenden Muskeln zur Fixierung dieser Teile. Natürlich werden auch die langen Rückenstrecker angespannt.



Fig. 42. Aufbäumübung aus dem Vierfüßlerstand. 1. Akt.

Bei weitem ausgiebiger beteiligen sich aber die langen Rückenstrecker, wenn die Fixierung nur am Kopf oder Hals erfolgt. Man benutzt dazu am besten einen Gurt, welcher an der Stelle, wo er über den Hals zu liegen kommt, durch überzogenes Leder etwas versteift ist. Beim Emporbeugen gegen einen einfachen Gurt tritt sonst leicht eine Schnürwirkung am Halse ein, welche man durch eine Versteifung derselben leicht verhindern kann. Wenn man die Kinder bei solchen Uebungen beobachtet, so sieht man die starke Anspannung der gesamten Längsmuskeln, welche sich wie zwei Wülste zu beiden Seiten

hervorwölben und die Wirbelsäule in einer tiefen Rinne zwischen sich lassen. Die Geraderichtung der Verkrümmung ist auch hierbei auffällig.

4. In letzter Zeit lasse ich vielfach eine Aufbäumübung aus dem Vierfüßlerstand ausführen, welche sich Herr Dr. AHRENS ausgedacht hat. Sie wird durch die nebenstehenden Figuren erläutert.

Das Kind sitzt auf allen Vieren (Fig. 42), richtet sich auf den Beinen hoch auf (Fig. 43), wobei auch die Arme erhoben werden, geht wieder auf alle Viere und rutscht, damit eine Vorwärtsbewegung entsteht, mit den Knieen zwischen die Hände (Fig. 44), worauf die Uebung von vorn beginnt, um in rascher Folge häufig wiederholt zu werden.

Die Streckmuskeln des Rumpfes müssen eine ganz erhebliche Arbeit leisten, um den Rumpf aus dem Vierfüßlerstand gerade zu richten.



Fig. 43. 2. Akt.



Fig. 44. 3. Akt.

Diese Uebung hat vor dem Vorbeugen und Aufrichten aus dem Stand den Vorteil, daß das Becken nicht zur Gewinnung der Stabilität des Körpers fixiert zu werden braucht. Ich kann die Uebung nur sehr empfehlen, sie hat uns schon gute Dienste geleistet.

5. Die Vorbeuge- und Aufbäumübung aus dem Kniestütz (Fig. 45 u. 46)

stellt an die Streckmuskeln des Rumpfes hohe Anforderungen. Der Rücken streckt sich dabei, soweit es nur möglich ist.



Fig. 45.

Man läßt die Füße entweder (wie in den Abbildungen 45 u. 46) durch einen Anderen festhalten oder befestigt sie auf der Turnbank unter einem Gurt.

Wie ich schon oben bemerkt habe, richten sich die skoliotischen Wirbelsäulen beim Vorbeugen des gestreckten Rumpfes und beim Aufbäumen aus der Bauchlage meist augenfällig gerade. Ganz bewegliche Skoliosen richten sich gänzlich gerade und gleichen die Krümmungen aus, die sie beim aufrechten Stand zeigen, versteiftere haben deutlich das Bestreben, gerade zu werden. Wenn man nach den Gründen für diese auffällige Geraderichtung forscht, so ist es

einmal die schon früher beschriebene Entlastung der Wirbelsäule in der horizontalen Lage. Ferner muß man den Grund für die Streckung der Wirbelsäule in dem Muskelzuge suchen, der beim Vorbeugen des gestreckten Rumpfes das Vornüberfallen verhütet und bei den Aufbäumübungen aus der Bauchlage mit Hilfe der an der Wirbelsäule und den Rippen anfassenden Muskulatur den Rumpf dem Schwergewicht entgegen aufrichtet.



Fig. 46.

Die Rückenstrecker und alle Muskeln, welche auf der Rückseite Becken und Rumpf miteinander verbinden und denen eine rumpfstreckende Funktion zukommt, müssen sich beim Vorbeugen und beim Aufbäumen anspannen. Ein Teil dieser Muskeln setzt sich an der hinteren Fläche des Kreuzbeins und dem hinteren Teil des Darmbeins an und zieht von da zu den Rippen oder zu den Querfortsätzen der Brust- und Halswirbel. Andere nehmen ihren Ursprung von den Dornfortsätzen der zwei oberen Lendenwirbel und drei unteren Brustwirbel und verlaufen zu den Dornfortsätzen des 8.—2. Brustwirbels, weitere Muskeln von den Querfortsätzen des 6.—11. Brustwirbels zu den Dornfortsätzen des 7. Hals- und der 5 oberen Brustwirbel u. s. f.

Denken wir uns diese und ähnlich verlaufende Muskeln, wie z. B.

bei dem Vorbeugen des gestreckten oder lordosierten Rumpfes angespannt, so üben sie mit aller Kraft auf Rippen und Wirbel einen starken Zug aus. Besonders die Muskeln, welche an die Dornfortsätze oder die Querfortsätze der Wirbel herangehen, müssen bei annähernd gleicher, und zwar paariger Anspannung die einzelnen Glieder der Wirbelsäule der Mittelstellung zuzuführen und sie aus ihren Verbiegungen oder Verdrehungen zurückzuführen streben. Ob ihnen das ganz oder nur teilweise gelingt, hängt von der Beweglichkeit der Wirbelsäule und der Kraft des Muskelzuges ab. Wenn man eine gute Abbildung der Rückenstrecker ansieht, wie sie zügelartig zu den Wirbeln von beiden Seiten herangehen, so gewinnt man den Eindruck, daß diese Muskeln auch wie zwei Zügel funktionieren. An je zwei solcher mit gleicher Kraft angezogener Zügel muß man sich nun sämtliche Glieder der Wirbelsäule genommen denken, um zu verstehen, daß der Zug der langen Rückenstrecker in der horizontalen Lage die Wirbelsäule geradeziehen könnte. Ist die Annahme richtig, so haben wir in der Anspannung der Längsmuskeln ein Mittel, mit dem wir die Wirbelsäule direkt anfassen und beeinflussen können. Ein solches Mittel muß sorgfältig gepflegt und ausgebaut werden. In den oben angegebenen Rückenübungen wird die Funktion der Muskeln in dem genannten Sinne verwertet. Aus dem Vergleich der Funktion dieser paarigen Längsmuskeln mit der Zügelwirkung geht auch der große Wert ganz symmetrischer Uebungen hervor.

Auf die Wichtigkeit solcher Uebungen ist schon häufig aufmerksam gemacht, so z. B. von Lange, und im allgemeinen Turnunterricht werden manche dieser Uebungen auch recht häufig ausgeführt. Wir pflegen solche Uebungen neben den mobilisierenden sehr eifrig.

Schließlich noch einige Worte über die Turnbank. Unsere Turnbank ist 50 cm hoch, 2 m lang und 50 cm breit. Die Oberfläche ist mit Tuch überzogen und in der Mitte, wo die Füße zu liegen kommen, ist ein Schutztuch von Leder angebracht. Man hält sich zweckmäßig so viele Bänke, daß sämtliche Kinder zu gleicher Zeit darauf üben können.

VI.

Physiologische Grundsätze für die funktionelle Behandlung der Skoliose.

Man kann mit unzweckmäßig angelegten, nicht indizierten und forzierten Leibesübungen geradezu Schaden anrichten, wie eine neuerdings allgemein gemachte Erfahrung zur Genüge bewiesen hat. Es ist auch möglich, einen jugendlichen Körper funktionell zu überlasten, wenn eine funktionelle Therapie der Skoliose nicht den gegebenen Verhältnissen angepaßt ist.

Als Abschluß der funktionellen Therapie möchte ich zur Vermeidung von Fehlschlägen kurz auf einige Prinzipien eingehen, welche berücksichtigt werden sollen, wenn man Erfolg haben will.

Wir verlangen viel von einer funktionellen Therapie, wenn wir ihr aufgeben, eine Skoliose zu bessern, denn wir wissen, daß es darauf ankommt, Weichteil- und Knochenveränderungen zu korrigieren.

Aus der allgemeinen Physiologie wissen wir, daß Funktion Form und Formveränderungen schafft. Sehen wir aber einmal näher zu, wie die Funktion, die solches fertig bringt, beschaffen ist, dann sehen wir, daß dieselbe tagtäglich, geradezu berufsmäßig mit größter Hingabe und Energie betrieben werden muß. Wollen wir auf funktionellem Wege Veränderungen erzielen und durch sie die Skoliose bessern, so genügen sicherlich nicht 2 Stunden Turnen in der Woche, sondern täglich müssen mehrere Stunden mit Einsetzung aller Kraft und Energie die besonders angepaßten Uebungen gepflegt werden. Jede funktionelle Therapie bedarf von seiten des Arztes und Turnlehrers wie des Patienten einer Menge von Energie, Geduld und Aufopferung. Der Weg ist schwer, aber er führt, richtig begangen, zum Ziel. Jede funktionelle Methode wird in der Hand der einzelnen recht verschiedenartige Resultate zutage fördern, denn es kommt alles darauf an, wie die Funktion betrieben wird. Ich betone das so nachdrücklich, weil man sich bisher in weiten Kreisen keinen richtigen Begriff von einer

wirklich funktionellen Therapie gemacht hat. Mit einem bißchen Turnenlassen ist es da nicht geschehen; ich lasse täglich 2 Stunden turnen, und zwar eine vor- und eine nachmittags.

Bei der Ausführung der spezifischen Uebungen kommt es nun, wie ich glaube, nicht so sehr darauf an, daß man momentane Kraftleistungen größeren Stils ausführen läßt, sondern vielmehr darauf, daß sie mit mäßigem Kraftaufwand, dafür aber länger ausgeführt werden.

Für die Ausbildung der Muskulatur wird es beispielsweise von größerem Nutzen sein, daß ich 100mal energisch den leeren Arm emporstrecke, als wenn ich wenige Male ein Gewicht emporhebe. Sollen Uebungen kräftigend und umbildend wirken, so müssen sie auch eine wirkliche Funktion bedeuten, das heißt, sie müssen recht häufig und recht lange ausgeführt werden. Von diesem Gesichtspunkte aus sind alle weiter unten beschriebenen Uebungen ausgesucht. Ich befinde mich mit diesen Anschauungen auch in Uebereinstimmung mit hervorragenden Turnlehrern.

Wollen wir auf funktionellem Wege etwas bei der Behandlung einer Deformität erreichen, so müssen wir alle Kräfte des Körpers an diese Funktion anspannen und dürfen die Kräfte sonst nicht vergeuden. Alles muß dem speziellen Zweck untergeordnet sein. Es kommt also darauf hinaus, die Patienten ausschließlich Rückenübungen machen zu lassen und für diesen Zweck möglichst viele Kräfte zu gewinnen und den Kräftezustand im ganzen möglichst zu heben. Wenn man einmal mechanisch annimmt, daß jeder Körper für den Tag nur eine ganz bestimmte Menge Kraft von sich zu geben vermag, so darf von dieser zu verausgabenden Kraftleistung nur wenig dem besonderen Zweck — in diesem Falle den Rückenübungen — entzogen werden. Die Kraftleistung soll nicht ohne Not überschritten werden, aber das größtmöglichste Maß soll auch erreicht werden, wenn das ohne große Ermüdung möglich ist. Die Leistung an Kraft soll vor allem von den Muskeln getragen werden, welche auf die Gestaltung des Rückens Einfluß haben. Deshalb sind alle möglichen anderen, sonst wohl auch nützlichen Uebungen, z. B. der Arme und Beine, meiner Ansicht nach zu verwerfen. Man soll nicht, wie mir z. B. ein Turnlehrer riet, die Pausen zwischen den Rückenübungen dazu benutzen, um Armübungen zu machen. Die Pausen sind nötig, weil es feststeht, daß die Ermüdung gewisser Muskelgruppen die Ermüdung anderer beschleunigt. So wissen wir durch physiologische und Erfahrungen des täglichen Lebens, daß bei Ermüdung der Beine (Märsche) auch die Arme leichter ermüden.

Andere physiologische Grundsätze weisen uns weiter den richtigen Weg, wie wir unsere Uebungen und das Verhalten der in unserer Behandlung befindlichen skoliotischen Kinder regeln sollen. Wir wissen beispielsweise aus der Physiologie, daß die Arbeit, welche ein schon ermüdeter Muskel ausführt, auf den letzteren viel erschöpfender wirkt als eine größere Arbeitsleistung, welche er ausgeruht vollendet. Wir ziehen daraus den Schluß, daß richtig eingeschaltete Ruhepausen eine wichtige Rolle spielen und peinlich innegehalten werden müssen.

Durch physiologische Versuche hat man ferner festgestellt, daß anhaltendes Wachen und Fasten die Ermüdung vermehrt. Es entspricht das ja auch der Erfahrung, welche wir im täglichen Leben machen. Wir müssen also darauf bedacht sein, einmal die Ernährung des Kindes möglichst günstig zu gestalten, wenn wir funktionell das Möglichste erreichen wollen. Das Kind soll sehr reichlich ernährt werden. Man hat schon früher vielfach darauf hingewiesen, daß es von großer Wichtigkeit ist, für einen guten Ernährungszustand der skoliotischen Kinder zu sorgen. Das läßt sich durch ausgezeichnete Ernährung, gute hygienische Verhältnisse und schließlich durch Vermeidung aller Umstände erreichen, welche eben ein Kind in seinem Ernährungszustande herunterbringen könnten (Uebermüdung, Krankheit). Man hat sogar eine besondere Form von Mastkur empfohlen. HOEFTMANN[1]) empfiehlt zu diesem Zweck die WEIR-MITCHELsche Kur. Dieselbe besteht bekanntlich in Isolierung, anfangs konsequenter Bettruhe, die später durch systematische Uebungen ersetzt wird, ferner in Uebererernährung und Massage. Letztere wird 2—3 Stunden lang am Tage fortgesetzt und dient dazu, einerseits die zugeführte Nahrung möglichst zu assimilieren, dann aber auch den Blut- und Säftestrom zu beschleunigen und dadurch die ganze Ernährung des ganzen Körpers zu fördern (nach HOEFTMANN). HOEFTMANN teilt zum Beispiel einen Fall mit, der die Bedeutung einer guten Ernährung illustriert: „Ein überaus schwächlicher, elender, absolut leistungsunfähiger Patient nahm in 6 Wochen 50 Pfund zu (etwa die Hälfte seines Körpergewichtes: 102 Pfund). Während die kleinste Anstrengung ihn früher übermüdete und er keinerlei geistige Arbeit verrichten konnte, lief er am Ende der Kur meilenweit spazieren, ruderte, ging täglich eine halbe Stunde treppauf und -ab und machte in kurzer Zeit sein Assessor-Examen“. Dieser Fall bewog HOEFTMANN, die genannte

---

1) HOEFTMANN, Skoliosenbehandlung mit Zuhilfenahme der WEIR-MITCHELschen Kur. Zeitschr. f. orthop. Chir., 1905, S. 54.

Kur auch bei Skoliosen anzuwenden. Die Erfahrungen, welche er dabei gemacht hat, weisen darauf hin, daß die Hebung des Ernährungszustandes ein nicht zu unterschätzendes Mittel darstellt, unsere sonstige Skoliosenbehandlung wirksam zu unterstützen.

Das Studium der Aetiologie der Skoliose wie anderer Deformitäten lehrt, daß es „meistens zarte oder geradezu schwächliche, anämische, an Verdauungsstörungen leidende und namentlich sehr rasch wachsende Personen sind, die der Deformierung ihrer Skelette anheimfallen" (HOFFA). Wir können in Uebereinstimmung mit STILLER darauf hinweisen, daß die meisten unserer Skoliosen über 7 Jahre einen dem Status asthenicus ähnlichen Habitus aufweisen und an einer allgemeinen Degeneration ihrer Binde- und Stützgewebe leiden. Wenn wir einen logischen Schluß aus dieser Erfahrung ziehen können, so ist es der, daß eine Behandlung solcher Patienten in erster Linie darauf hinzielen muß, diesen ätiologischen Verhältnissen den Boden zu entziehen. Allgemeine Kräftigung des Körpers kommt der Skoliose zugute. Behandlungsmethoden, welche darauf nicht Rücksicht nehmen und also auf eine Schwächung des allgemeinen Kräfte- und Ernährungszustandes hinauslaufen, bedeuten einen Schlag ins Wasser. Das wird bei der Skoliosenbehandlung — besonders mittelst Korsetts — vielfach gröblich übersehen. Auch bei unseren Patienten habe ich stets darauf gedrungen, daß eine möglichst reichliche Ernährung stattfindet, denn unzureichend genährte Kinder sind stets müde; müde Kinder haben keine Kraft, sich zu halten und lassen sich in ihre Verkrümmungen hineinfallen. Reichliche Zufuhr von gemichter Kost in Verbindung mit ausgiebiger Muskelarbeit sind die günstigsten Bedingungen für eine zweckmäßige Ernährung (vgl. RUBNER und MÜLLER in v. LEYDENs Handbuch der Ernährungstherapie). Auch bei wenig bemittelten Patienten habe ich im Laufe der Behandlung meistens Gewichtszunahmen erlebt. Hand in Hand besserten sich gewöhnlich die Skoliosen. Ich kann wohl sagen, daß ich niemals eine Besserung der Skoliose ohne Hebung des Körpergewichtes erlebt habe, und umgekehrt, daß die gutgepflegten Kinder gewöhnlich auch bessere Chancen für die Besserung ihrer Skoliose darbieten.

Ich füge, um einen Ueberblick zu ermöglichen, auf S. 106 u. 107 einen kleinen Teil unserer Gewichtsliste ein.

Unter den Bedingungen, unter welchen sich der Kräftezustand hebt, nimmt auch die genügende Ruhe einen hervorragenden Platz ein, und zwar Ruhe in geistiger und körperlicher Beziehung. P. LOMBARD hat z. B. festgestellt, daß geistige Anstrengung die Muskelkraft

Wiegeliste der Skoliosen.

Name	15. Mai	15. Juni	15. Juli	15. August	15. September	15. Oktober	15. Nov.	15. Dez. 06	15. Jan. 07
B., M.	45 Pfd.	43 Pfd.	43 Pfd.	44 Pfd.	44 Pfd.	45 Pfd.	46 Pfd.	47 Pfd.	48 Pfd.
D., F.	85 „	85 „	85 „ 400 g	86 „	86 „	87 „	87 „	90 „	95 „
L., I.	60 „	59 „ 200 g	61 „	62 „	62 „	62 „	65 „	66 „	—
J., L.	—	—	103 „	104 „ 300 g	105 „	107 „	109 „	—	—
R., E.	—	72 Pfd.	74 „	76 „	76 „	77 „	78 „	77 Pfd.	78 Pfd.
B., A.	—	55 „	56 „	8 „	58 „	58 „	58 „	—	—
W., E.	—	88 „	90 „	92 „	94 „	85 „	98 „	98 Pfd.	98 Pfd.
K., A.	97 Pfd.	99 „	99 „	101 „	102 „	104 „	108 „	—	—
G., C.	—	62 „	63 „	65 „	65 „	66 „	68 „	68 Pfd.	—
Sch., E.	71 Pfd. 300 g	71 „	73 „	73 „	75 „	78 „	80 „	82 „	83 Pfd.
H., H.	64 „	65 „	65 „ 300 g	67 „	67 „ 200 g	68 „	70 „	68 „	70 „
L., M.	62 „	63 „	63 „ 100 g	66 „	66 „ 200 g	68 „	69 „	71 „	72 „
H., M.	39 „	39 „	42 „	43 „	42 „ 200 g	43 „	—	—	—
Th., J.	112 „	112 „	112 „ 300 g	113 „	116 „	118 „	—	—	—
H., R.	56 „	57 „	56 „ 200 g	56 „ 200 g	58 „	56 „	57 Pfd.	58 Pfd.	58 Pfd.
St., M.	98 „	97 „	97 „	97 „	99 „	101 „	100 „	101 „	103 „
S., K.	49 „	52 „	50 „	51 „	52 „	52 „	51 „	53 „	53 „
H., H.	50 „	50 „	48 „	50 „	53 „	53 „ 200 g	53 „	53 „	—
G., M.	66 „	65 „	65 „ 150 g	68 „	68 „	68 „	69 „	70 „	—
A., E.	59 „	60 „	59 „	60 „	61 „	61 „	62 „	62 „	64 Pfd.
K., M.	75 „	76 „	77 „	77 „ 200 g	77 „	81 „	83 „	83 „	—
B., A.	—	—	—	50 „	52 „	52 „	52 „	52 „	54 Pfd.
K., H.	60 Pfd.	62 Pfd.	62 Pfd.	62 „	62 „	62 „	—	—	—
R., H.	72 „	73 „	73 „	72 „	73 „	—	—	—	—
R., M.	70 „	70 „	70 „	72 „	73 „	—	—	—	—
L., F.	47 „	49 „	48 „	49 „	50 „	50 „	51 Pfd.	51 Pfd.	—
D., Ch.	76 „ 400 g	77 „	77 „	78 „	80 „	82 „	83 „	82 „	84 Pfd.
S., M.	59 „ 300 g	62 „	61 „	60 „	61 „	61 „	62 „	63 „	66 „
F., C.	117 „	117 „	118 „	119 „	125 „	126 „	128 „	130 „	130 „
H., M.	83 „	80 „	82 „	84 „	85 „	87 „	—	—	—
G., A.	64 „	66 „	66 „	67 „	68 „	68 „	—	—	—
K., P.	—	67 „	68 „	69 „	70 „	71 „	72 Pfd.	72 Pfd.	72 Pfd.
K., I.	—	95 „	94 „ 150 g	95 „	97 „	101 „	104 „	102 „	102 „
F., K.	—	—	—	57 „ 200 g	58 „	58 „ 200 g	59 „	61 „	63 „

Wiegeliste der Skoliosen.

Name	15. Mai	15. Juni	15. Juli	15. August	15. September	15. Oktober	15. Nov.	15. Dez. 06	15. Jan. 07
R., L.	—	—	—	—	98 Pfd.	100 Pfd.	106 Pfd.	109 Pfd.	—
G., J.	—	—	—	—	61 „	62 „	63 „	64 „	66 Pfd.
H., S.	—	—	—	50 Pfd. 200 g	49 „	52 „	52 „	53 „	54 „
K., L.	—	—	—	—	96 „	96 „	100 „	101 „	—
P., M.	—	—	—	—	117 „	122 „	122 „	122 „	—
Sch., K.	—	—	—	—	99 „	91 „	92 „	91 „	92 Pfd.
P., B.	—	—	—	32 Pfd. 300 g	33 „	34 „	35 „	35 „	36 „
G., M.	—	—	—	—	46 „	47 „	48 „	48 „	48 „
K., Ch.	—	—	—	—	—	—	61 „	60 „	61 „
P., E.	—	—	—	—	—	—	98 „	103 „	102 „
G., K.	—	—	—	—	—	—	100 „	97 „	97 „
Sch., M.	—	—	—	—	—	—	69 „	72 „	74 „
St., G.	—	—	—	—	—	—	56 „	56 „	56 „
K., M.	—	—	—	—	—	—	103 „	105 „	106 „
S., M.	—	—	—	—	—	—	76 „	78 „	80 „
O., M.	—	—	—	—	—	—	73 „	75 „	79 „
M., J.	—	—	—	—	—	—	56 „	56 „	57 „
E., E.	—	—	65 Pfd.	65 Pfd. 100 g	67 Pfd.	67 Pfd.	—	—	—
Sch., Th.	—	102 Pfd.	105 „	106 „	106 „	108 „	110 Pfd.	109 Pfd.	110 Pfd.
K., A.	—	—	63 „	63 „ 100 g	64 „	65 „	67 „	69 „	70 „
K., G.	—	—	34 „	34 „ 100 g	35 „	35 „	36 „	36 „	37 „
L., F.	—	47 Pfd.	47 „	47 „	48 „	48 „	49 „	49 „	49 „
B., B.	—	90 „	92 „ 250 g	92 „	92 „	95 „	98 „	96 „	100 „
H., A.	—	72 „	73 „	74 „	75 „	76 „	77 „	77 „	—
K., M.	—	92 „	92 „ 300 g	92 „	96 „	—	—	—	—
M., O.	—	56 „	57 „	57 „ 100 g	—	—	—	—	—
Sch., H.	—	62 „	62 „	63 „	63 Pfd.	64 Pfd.	—	—	—
R., F.	—	—	—	91 „	93 „	95 „	98 Pfd.	100 Pfd.	101 Pfd.
L., A.	—	—	—	35 „	37 „	37 „	38 „	40 „	40 „
K., G.	—	—	—	—	73 „	75 „	—	—	—
K., H.	—	—	120 Pfd.	120 Pfd. 300 g	122 „ 200 g	127 „	—	—	—
B., H.	—	—	—	—	—	110 „	112 Pfd.	114 Pfd.	116 Pfd.
E., J.	—	—	—	36 Pfd.	37 Pfd.	38 „	—	—	—

auffällig vermindert. Wir werden es uns also sehr überlegen müssen, ob wir die skoliotischen Kinder in die Schule schicken, wo sie sich geistig anstrengen müssen, oder ob wir nicht diesen Grund noch zu manchem anderen schlagen und sie für längere Zeit aus der Schule nehmen. Die körperliche Ruhe, welche ebenfalls Bedingung für hohe Leistungsfähigkeit der Muskulatur ist, verschaffen wir dem Kinde durch reichlichen Schlaf. Wenn man 11—12 Stunden Schlaf für ein im Turnunterricht befindliches Kind vorschreibt, so rechnet man wohl kaum zuviel. Daneben sollen noch Ruhestunden nach dem Turnen eingehalten werden. Weiter fand LOMBARD, daß hohe Temperatur die Muskelkraft auffällig vermindere; wir ziehen daraus den Schluß, daß das Turnzimmer nicht zu warm sein darf, wenn wir nicht durch hohe Temperatur die Leistungfähigkeit herabsetzen wollen.

Schließlich halte ich es für wichtig, die Kinder abzuhärten, was sich am besten in Sanatorien, Seebädern durch Luftbäder erreichen läßt; aber schließlich auch zu Hause fortgesetzt werden muß.

Mit obigen Maßnahmen befolgen wir höchst wichtige physiologische Grundsätze und schaffen für das Gedeihen und die Leistungsfähigkeit des Kindes die günstigsten Bedingungen, von denen schließlich auch die Skoliose ihren Nutzen zieht. Man soll nur nicht den Fehler machen, die Skoliose als lokales Leiden zu betrachten und danach zu handeln. Oben angeführte physiologische Grundsätze sind leider wenig bekannt. Wer die Turnübungen von skoliotischen Patienten leiten will, muß sie beherrschen.

Nach dem oben Gesagten kommt es mithin bei der funktionellen Behandlung der Skoliose darauf hinaus, die Kräfte mobil zu machen, mit ihnen zu sparen und sie richtig zu konzentrieren. Der allgemeine Organismus muß in den Stand gesetzt werden, hohe und dauernde Kraftleistungen von sich zu geben, und zwar ausschließlich zu dem einen Zweck, die notwendige Muskelarbeit am Rumpf zu leisten. Dazu gehört es, daß alle Umstände ausgeschalten werden, welche dem guten Gedeihen der Skoliotischen und ihrem allgemeinen Kräftezustand entgegenstehen.

Kürzlich hat SCHANZ noch einmal die Frage angeschnitten, ob die Gymnastik in der Skoliosenbehandlung nicht schädlich wirken könne, und er kommt in einer dieser Frage gewidmeten Arbeit zu dem Resultat, daß die Gymnastik gar kein Korrekturmittel gegen die Skoliose sei. Er hat seit langem erkannt, daß man keine Skoliose gerade gymnastizieren könne und hat seine darauf gerichteten Bemühungen ebenso lange eingestellt. Nur Unerfahrene und

solche, die sich täuschen lassen wollen, werden seiner Ansicht nach durch die gymnastischen Resultate getäuscht (!). Die Gymnastik ist seiner Ansicht nach kein Korrektionsmittel gegen die Skoliose, sondern nur ein Hilfsmittel, welches mehr oder weniger dazu dienen kann, den skoliosierenden Prozeß aufzuhalten oder auszutilgen. Vor allem scheint es das von SCHANZ gefundene Krankheitsbild der Insufficientia vertebrae zu sein, was seiner Ansicht nach der gymnastischen Behandlung der Skoliose den Boden entzieht. Bei diesem Krankheitsbild findet man nach SCHANZ an der Wirbelsäule sehr häufig Schmerzstellen von eigentümlichem charakteristischem Verhalten. Vor allem beim Beklopfen der Dornfortsatzlinie, gewöhnlich in der Höhe der Schulterblättermitte, auch beim Druck auf den Lendenwirbelkörper vom Bauche her werden sehr häufig Schmerzen angegeben. Mit diesen Schmerzstellen an der Wirbelsäule sind oftmals ausstrahlende Beschwerden verbunden, welche auftreten in Form von Brustschmerzen, von Unterleibsschmerzen, von Verdauungsstörungen u. dgl. Der Grad der Schmerzhaftigkeit, der Grad der ausstrahlenden Beschwerden und ihre Zusammensetzung im einzelnen Krankheitsfall wechselten in weitesten Grenzen. Im Vergleich zu den sogenannten Plattfußbeschwerden, die am Fuße entstehen, wenn ein Belastungsmißverhältnis zur Wirkung kommt, nimmt SCHANZ für das beschriebene Krankheitsbild eine Ueberlastung der Wirbelsäule an. Dies Krankheitsbild kann nach SCHANZ lange Zeit an der Wirbelsäule bestehen, ohne daß Deformitäten sichtbar werden. Man findet es aber auch bei schwerer Skoliose ausgeprägt. Die sogenannte Intercostalneuralgie der schweren Skoliose soll genau das Bild, welches man in den Fällen der Insufficientia vertebrae findet, darbieten.

Dieses Krankheitsbild begleitet nach SCHANZ die Skoliose nicht regelmäßig. Doch fand er es späterhin überraschend häufig. Jede Skoliose, die sich im Zustande der Entwickelung oder Verschlimmerung befindet, soll die Erscheinungen der Insufficientia vertebrae besitzen. Dieses Krankheitsbild soll nach SCHANZ ein wichtiges Mittel für die Indikationsstellung und für die Kontrolle unserer Kuren darstellen und speziell auch für die Verordnung und Kontrolle von gymnastischen Kuren maßgebend seien. Nach der Erfahrung von SCHANZ vertragen diese Patienten die Gymnastik nicht. Seine Patienten erklärten schon nach ganz mäßigen Uebungen, daß ihre Schmerzen stärker geworden seien, und ihr Allgemeinbefinden verschlimmerte sich. Erst wenn durch Ruhestellung und Entlastung der Wirbelsäule die Reizerscheinungen gemindert werden, konnte eine gymnastische Kur be-

gonnen und allmählich gesteigert werden. Auch Massage wurde von denselben Patienten nicht vertragen.

Als Aufklärung für dieses bisher nicht beobachtete Krankheitsbild sieht SCHANZ durch Ueberlastung der Wirbelsäule erzeugte Reizzustände, eine Art traumatische Entzündung an, die besonders an jenen Stellen hervortreten sollen, wo die stärksten Druck- und Zugspannungen zustande kommen und wo bei Eintreten anatomischer Veränderungen diese sich hauptsächlich abspielen. Hier entstehen die Klopf- und Druckschmerzen und die ausstrahlenden Beschwerden. Durch gymnastische Uebungen werden solche Partien gereizt und eine derartige Behandlung soll schädlich wirken.

SCHANZ resümiert, daß diejenigen Skoliosepatienten, welche heftige Schmerzen haben, Gymnastik überhaupt nicht vertragen; die Fälle mittleren Grades vertragen nur geringe Portionen und nur diejenigen Fälle, bei denen das Beschwerdebild sehr gering ausgesprochen ist, können mit energischen Gymnastikkuren behandelt werden, und: die Gymnastik ist in der Skoliosenbehandlung kein gleichgültiges Mittel. Obgleich dieselbe für zahlreiche Fälle mit Nutzen verwendet werden kann, ist sie nicht für alle Fälle gleich brauchbar. Ja, es gibt sogar Fälle, in denen durch gymnastische Kuren Schädigungen sogar schwerer Art erzeugt werden können.

Das von SCHANZ bedingte Krankheitsbild der Insufficientia vertebrae habe ich in ähnlicher Weise nur bei einem Patienten gesehen. Viel öfter habe ich dagegen das Umgekehrte gesehen, nämlich daß Patienten, die mit ausstrahlenden Schmerzen, mit völliger Haltlosigkeit zu mir kamen, schon nach wenigen Stunden meiner Art der Gymnastik ihre Schmerzen schwinden fühlten. Noch vor kurzer Zeit behandelte ich einen Studenten einer auswärtigen Universität, der mit hochgradigen Beschwerden infolge seiner Skoliose zu mir kam, und zwar mit der Angabe, daß er früher mit seiner Skoliose keine Beschwerden gehabt habe, daß er seit einem Jahr auf Verordnung eines Spezialisten ein Korsett trage und erst seit dieser Zeit allmählich zunehmende und schließlich unerträgliche Schmerzen habe. Wenn das Bild der Insufficientia vertebrae bei diesem Patienten, der eine primäre rechtskonvexe Dorsalskoliose und linkskonvexe Lendenskoliose 3. Grades hat, vorläge und die Schmerzen dadurch erklärt würden, dann hätte in diesem Falle die von SCHANZ geforderte Entlastung und Ruhe die Reizerscheinungen von seiten der Wirbelsäule beseitigen müssen, nicht aber erst auslösen dürfen. Seit er meine Uebungen macht, hat er alle Schmerzen verloren. Ich erwähne das Beispiel, weil es sich hier um einen sehr intelligenten Menschen handelt, der mir

sehr genaue und zuverlässige Angaben hat machen können. Ich möchte den beschäftigten Orthopäden sehen, der derartige Fälle nicht gesehen hat. Nicht die Insufficientia vertebrae mit ihren angeblich vorhandenen Reizerscheinungen, sondern die Schwere der Skoliose ist es, die ohne Zweifel lokale und ausstrahlende Schmerzen hervorruft. Daß für SCHANZ das Vorhandensein der von ihm gefundenen Krankheit die Indikation dafür ist, gymnastische Behandlung auszuschließen, kann ich wohl verstehen, muß aber bei dem gänzlich anderen Verhalten meiner Patienten gegenüber meiner gymnastischen Behandlung annehmen, daß SCHANZ eine andere, und zwar weniger zweckmäßige gymnastische Kur mit seinen Patienten vornimmt. Ich kann nur immer wieder betonen, daß die Patienten bei unserer Behandlung ihre Beschwerden durch die Gymnastik nicht steigern, sondern verlieren.

Was die Arbeit von SCHANZ sonst anlangt, so verweise ich nur auf das, was ich über Gymnastikkuren schon früher gesagt habe, nämlich daß man eine funktionelle Ueberlastung des Organismus vermeiden soll. Wer es nicht versteht, die Uebungen den jeweilig vorhandenen Kräfteverhältnissen anzupassen, der wird stets schlechte Resultate haben. Jede funktionelle Methode bedarf genauer Einzelaufsicht. Daß auch mit meiner Behandlung, wie mit allen anderen funktionellen Methoden, wenn sie ohne genauere Kenntnis und im Uebermaß, ohne Rücksicht auf das Allgemeinbefinden Anwendung finden und ganz schematisch jedem Skoliosenpatienten in gleicher Dosierung aufgezwungen werden, Schaden gestiftet werden kann, das weiß ich und das weiß jeder, der mit funktionellen Methoden gearbeitet hat, und das sehe ich aus so manchen Veröffentlichungen. Dafür sind wir eben da, daß wir individuell behandeln und nicht schablonenmäßig. Keine Methode ist frei von Fehlern und Schlacken, man wird auch die Antisepsis oder die Blutleere oder die Narkose nicht der vielen Schädigungen wegen verdammen, die sie in der Hand von Laien, Unkundigen und Uebereifrigen angerichtet hat und hier und da noch jetzt anrichtet. Und will man schließlich noch einen Vergleich zu den passiven Redressionen der Fixation mit Gipskorsett auf der einen Seite, der funktionellen Behandlung auf der anderen ziehen, so sind deren Möglichkeiten zu schaden, primäre und sekundäre Rezidive im Gefolge zu haben, genugsam bekannt.

Ich würde es für einen schweren Fehler halten, wenn die Orthopädie auf den von SCHANZ im Verein mit CHLUMSKY eingeschlagenen Weg geraten, die Gymnastik nicht als wichtiges Korrektionsmittel gegen die Skoliose ansehen und sie demgemäß mehr und mehr einschränken wollte.

Die Turnkleidung soll einfach und leicht sein und muß gewaschen werden können. Ferner darf sie den Körper auch bei extremen Bewegungen in keiner Weise behindern. Sehr geeignet sind Schwimmanzüge aus Barchent. Der Rückenteil ist bis zur Beckengegend ganz herausgeschnitten. Der ganze Anzug besteht also eigentlich nur aus einer bis zum Knie reichenden Hose und dem Brustteil. Die beiden vorderen Achselteile werden um den Hals geknöpft (s. Fig. 47, 48, 49). Im Sommer wird unter diesem Anzug kein Hemd getragen.



Fig. 47.



Fig. 48.

Ein solcher Anzug ist billig und praktisch. Für den Arzt oder Turnlehrer bietet er den Vorteil, daß er sich jederzeit davon überzeugen kann, welche Form der Skoliose vorliegt, ob die Uebungen richtig ausgeführt werden und ob die gewünschte Formveränderung des Rückens dabei eintritt. Die Jungen tragen zweckmäßig den Oberkörper ganz bloß. Die Hose lassen wir mit einem leichten Lendengurt befestigen, vermeiden also die Hosenträger. Für die oben beschriebenen Kriechübungen, bei denen die Kinder sich auf Händen

und Knieen fortbewegen, kommen zu dem Anzug noch Schützer für die Knie und die Schuhspitzen hinzu. Beide lassen sich leicht improvisieren. Für die Knie genügt es vollkommen, wenn man gepolsterte Kissen aus Tuch mit Bändern ober- und unterhalb der Knie befestigt. Wenn man sie in besserer oder dauerhafterer Ausführung zu haben wünscht, so sind solche aus Leder mit einer guten Polsterung der Innenseite zu empfehlen. Ueber die Schuhspitzen kann man taschenähnliche Tuchhülsen ziehen oder besondere Schuhe (z. B. alte oder Turnschuhe) tragen lassen.



Fig. 49.

Die Räume, in denen die Uebungen vor sich gehen, sollen groß und luftig sein, und allen hygienischen Anforderungen entsprechen. Da mit manchen Uebungen leicht Staubentwickelung verbunden ist, muß vor jeder Stunde feucht aufgewischt oder mit staubfreier Reinigung (Sägespäne mit Leinöl) ausgekehrt werden. Für gute Lüftung muß Sorge getragen werden. Besonderes Augenmerk muß man dem schenken, wenn viele Kinder zugleich turnen oder mehrere Stunden in demselben Raume gegeben werden.

Sowie die Außentemperatur es zuläßt, bleiben die Fenster während der Turnübungen offen. Im Sommer soll man die Turnübungen im Freien ausüben lassen. Jeder sonnige Gras- und Sandplatz eignet sich dazu. Ein einfacher Bretterzaun oder eine Umspannung des Platzes schützt vor neugierigen Augen.

Die Uebungen im Freien ziehen wir denjenigen im Turnsaal bei weitem vor. Wir lassen oft die Turnübungen auch bei kaltem Wetter im Freien ausführen. Die Bewegungsenergie, welche wir bei diesem Freiluftturnen beobachteten, ist bei weitem größer als in geschlossenem Raume. Während bei den Uebungen in dem letzteren häufige Pausen eingeschaltet werden müssen, ist es bei den Uebungen

an der frischen Luft möglich, die ganze Stunde mit anstrengenden Uebungen ohne Ruhepause turnen zu lassen. Dieser starke Bewegungstrieb, welcher sich schon durch die Vermeidung des Frierens ergibt, wird nun ausschließlich zu dem besonderen Zweck des Turnens, zur Kräftigung des Rückens und zur Ausbildung seiner Muskulatur herangezogen. Nach den bisherigen Erfahrungen halte ich mich für berechtigt, den Nutzen solchen Freiluftturnens für sehr viel größer zu veranschlagen als denjenigen der sonst üblichen Turnstunden im



Fig. 50. Turnstunde im Freien.

geschlossenen Raume. Sehr bald stellt sich bei den Kindern eine Abhärtung ein, und selbst bei einer Temperatur von 2—4° hat keines der vielen Kinder gefroren, geschweige denn sich erkältet. Die ohne Pausen fortgesetzten anstrengenden Uebungen erzeugen niemals die Müdigkeit wie sonst. Es entspricht das auch der physiologischen Erfahrung, daß die körperliche Leistungsfähigkeit bei einer heißen Außentemperatur erheblich herabgesetzt ist.

Nach diesen günstigen Erfahrungen mit dem Freiluftturnen rate ich zur Nachahmung.

Die Abhärtung und die Hebung des allgemeinen Zustandes und Appetites ist ganz merkwürdig. Ausgeschlossen sind kleinere Kinder, denen zur ergiebigen Bewegung die Muskulatur fehlt.

Der Anzug bei den Turnübungen im Freien bleibt genau derselbe, wie er oben beschrieben ist. Man muß gerade das Freiluftturnen gut beaufsichtigen, die Hauttemperatur durch Anfühlen prüfen und öfter fragen, ob nicht jemand friert. —

Wenn der Praktiker sich für die Skoliosenbehandlung interessiert und sie selbst betreiben will, so wird es ihm doch meist unmöglich sein, sich täglich 2 oder mehr Stunden mit seinen skoliotischen Patienten zu beschäftigen und Turnstunden zu geben. Er wird sich einen Turnlehrer oder noch besser eine Turnlehrerin anlernen müssen und selbst nur die Aufsicht führen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Art und Weise, wie der Turnunterricht geleitet wird. Bei guter Leitung läßt sich viel erreichen, bei schlechter wird man mit den Resultaten nicht zufrieden sein. Zur Beaufsichtigung und Leitung der orthopädischen Turnstunden ziehe ich Personen vor, welche einen guten Turnkursus durchgemacht und das Examen als Turnlehrer gemacht haben. Ihnen ist es schon in Fleisch und Blut übergegangen, daß alle Uebungen exakt und gut ausgeführt werden müssen. Sie wissen aus eigener Erfahrung, was man dem Körper zumuten kann und verstehen es meist ausgezeichnet, den Unterricht durch frischen, fröhlichen, turnerischen Geist zu beleben und die Autorität aufrecht zu erhalten. Das darf nicht unwichtig erscheinen, denn wir verlangen von den Kindern recht viel und müssen ihren Humor und gute Laune erhalten, ohne daß die Energie und die Exaktheit der Uebungen dabei zu kurz kommen. Oft wird man von den Eltern gefragt, ob sie nicht selbst ihre Kinder bei den Uebungen zu Hause beaufsichtigen könnten. Davon rate ich aus naheliegenden Gründen ab. Hier und da wird ausnahmsweise auch einmal eine Mutter ihrem Kinde gegenüber die nötige Energie haben, meist aber werden sie schwach sein, und ferner verstehen sie auch nicht genug von den Uebungen. Mit der Sorgfalt allein, welche man ja bei den Müttern voraussetzen kann, ist es da nicht getan.

Niemals darf die Turnlehrerin *allein* Skoliosen behandeln wollen. *Den von uns ausgebildeten Turnlehrerinnen ist es streng vorgeschrieben, daß sie ausschließlich unter ärztlicher Aufsicht orthopädische Turnübungen leiten dürfen. Das sollen sich nicht nur die Turnlehrerinnen, sondern auch die Aerzte gesagt sein lassen, die*

glauben, durch Bekrittelung unserer Turnlehrerinnenerziehung der ganzen Methode Abtrag tun zu können.

Wir brauchen gut in der Methode ausgebildete Turnlehrerinnen, um das Massenmaterial an Skoliosen, das der Klinik zuströmt, bewältigen zu können. Die Dauer dieser Ausbildung erstreckt sich über Monate und wird bei uns in einer jeder Kritik standhaltenden Weise gehandhabt. Gegen Mißbräuche in der Anwendung und Empfehlung des Kriechverfahrens machen wir energisch Front.

Die Popularisierung der Kriechmethode ist vielfach Gegenstand der Anfechtung gewesen. Die Popularisierung einer ärztlichen Behandlungsmethode ist dann ein großes Uebel, wenn sie in Laienhände gerät und mit Laienverstand ausgeführt wird. Dieser Form trete ich, wo ich kann, energisch entgegen und fordere ganz allgemein zu gleichem Vorgehen auf.

Wenn aber sonst eine ärztliche Behandlungsmethode populär wird, so ist das kein Uebel, sondern ein Gewinn.

Wenn in diesem guten Sinne meine Behandlung der Skoliose bei Aerzten und Patienten populär wird, so freue ich mich dessen und bin der festen Ueberzeugung, daß ich damit Aerzten wie Patienten einen Dienst geleistet habe. Zurzeit stehe ich — in Deutschland wenigstens — in dem Kampfe um die Kriechbehandlung fast allein da. Ich tröste mich damit, daß meine Sache gut ist, daß sie sich im Kampfe durchsetzen wird und daß es schon bessern Leuten mit ihren Bestrebungen ähnlich gegangen ist.

Ruhelagen.

Man tut gut, ganz bestimmte Haltungen in der Ruhe vorzuschreiben. Geschieht das nicht, so stehen oder sitzen die Kinder in der Ruhepause krumm und schief herum und belasten die Verkrümmungen ihrer Wirbelsäule noch mehr als gewöhnlich, da sie ja müde sind. Deshalb schreibe ich grundsätzlich bestimmte Ruhelagen vor und dringe auf deren Durchführung. Dieselben können dann als solche auch zu Hause benutzt werden.

Als Ruhelagen soll man solche wählen, bei denen dem ersten Zweck derselben, der Ruhe selbst wirklich gedient wird. Ferner soll die Schädlichkeit einer schlechten Ruhehaltung dabei vermieden werden. Deshalb scheide ich das Ruhen im Stehen oder Sitzen

gänzlich aus. Meiner Ansicht nach soll man noch einen Schritt weiter gehen und verlangen, daß die Ruhehaltung der Verkrümmung nach Kräften entgegenwirkt.

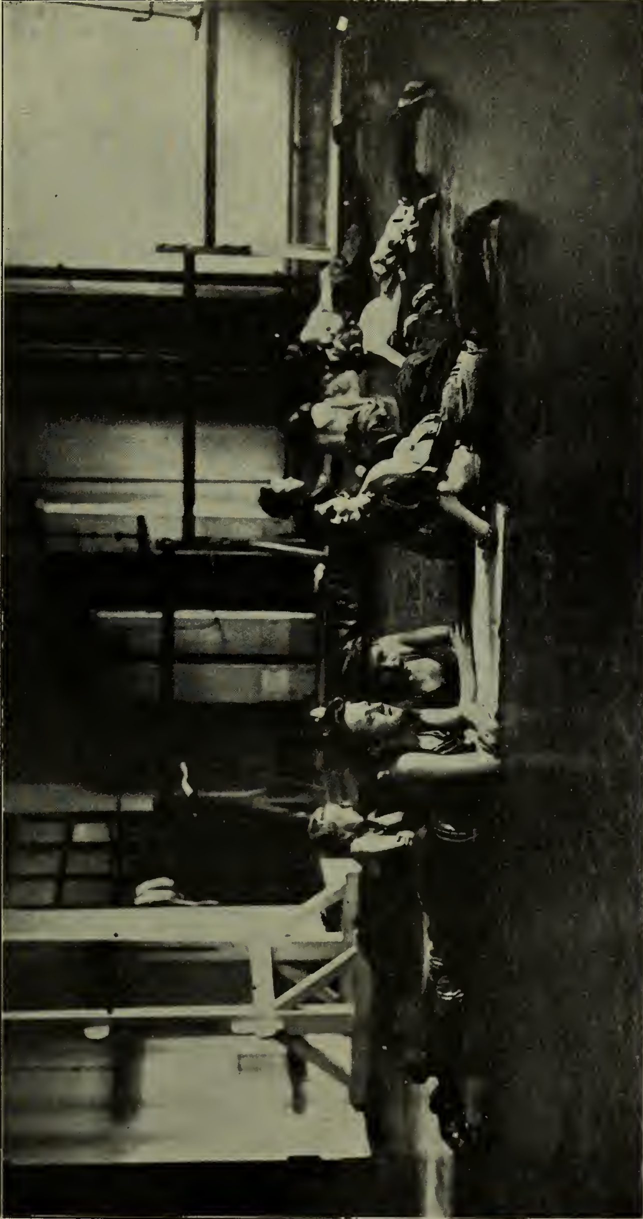


Fig. 51. Ruhepause.

1. Bauchlage.

Der Körper liegt auf einer Bank oder auch auf dem Boden und zwar auf dem Bauche. Die Arme werden auf die Ellbogen gestützt. Der Kopf wird in den Nacken gebeugt. Es empfiehlt sich, eine weiche Unterlage unter die Ellbogen zu geben. Diese Ruhelage halte ich für eine der besten und sie ist, glaube ich, den Rückenlagen noch vorzuziehen, da der Rücken hierbei nach vorn durchhängt und sich die Skoliose, soweit es möglich ist, gerade richtet. Es ist oft zu sehen, wie sich auch schwerere Skoliosen in dieser Ruhelage erheblich ausgleichen.

2. Die Rückenlage.

Am besten mit über den Kopf gestreckten Armen, die nahe am Kopf liegen sollen. Dadurch, daß die Arme gestreckt nach oben gehalten werden, tritt eine Art Hebelwirkung ein. Die Schultergelenke kommen an der Grenze ihrer Streckfähigkeit an und die Schulterblätter als der zweite Arm des Hebels werden nach vorn gehebelt und üben einen Druck auf die Rückengegend aus. Dadurch kommt die auffallende Vorwölbung des Brustkorbes zustande, wenn man in horizontaler Rückenlage die Arme extrem nach oben strecken läßt. Bei dem Vorwölben spielt der Hebelmechanismus mit Hilfe der Schulterblätter sicherlich eine größere Rolle als der Zug der Brustmuskeln (Pectoralis) durch Entfernung der Ansatzpunkte.

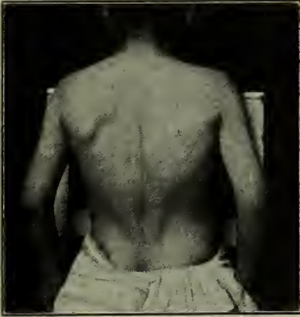
3. Seitenlagen.

Die Seitenlagen wendet man zweckmäßig zur Ruhe dann an, wenn es sich um totale Skoliosen handelt. Man läßt sie einfach so ausführen, daß der Körper auf der konkaven Seite liegt und sich auf den unteren Arm stützt, der im Ellbogen rechtwinklig gebeugt ist. Eine totale Skoliose hängt sich dann gewöhnlich in ihr Gegenteil durch. Die Seitenlagen halte ich für weniger gut als die Bauch- und Rückenlagen.

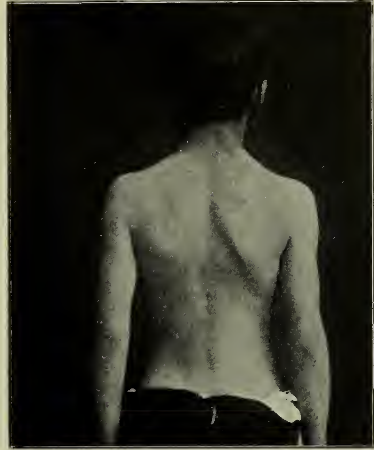
Resultate der Behandlung.

Nebenstehend bilde ich einige Photographien von skoliotischen Patienten ab, welche ich mit dem Verfahren behandelt habe. Ich stehe auf dem Standpunkte, daß man weder mit Bildern noch Meßmethoden betreffs der Skoliose objektive Beweise führen kann, halte die Photographie aber noch für die beste Methode.

Im allgemeinen kann ich über die Resultate sagen, daß Skoliosen I. und beginnenden II. Grades geheilt, solche vorgeschrittenen II. und beginnenden III. mehr oder weniger erheblich, die vorgeschrittenen III. wenig resp. nicht gebessert werden können, vorausgesetzt, daß die Behandlung nach meinen Vorschriften



Ia. 18. 4. 04.
Vor der Behandlung.
avant le trait.



Ib. 9. 10. 06.
Nach der Behandlung.
après le trait.



IIa. 20. II. 05.
Vor der Behandlung.



IIb. 20. II. 05.



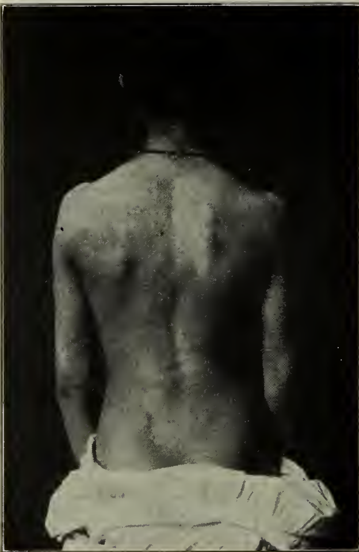
IIc. 30. 9. 06.
Nach der Behandlung.

lange genug durchgeführt wird. Auch bei rundem Rücken und Kielbrust habe ich Erfolge gesehen.

Ganz besonders zufrieden bin ich mit den Resultaten der Thoraxmobilisierung und der Besserung des Allgemeinbefindens. Ueber die durch Raumbeengung entstandenen Herzfehler und ihre Besserungsfähigkeit wird in nächster Zeit von Dr. FRÄNKEL und Dr. BRUGSCH eine eingehende Mitteilung erscheinen.

Kontrolle der Resultate.

Vor allem ist es wichtig, daß der Arzt selbst tagtäglich die Turnstunde besucht, die Uebungen ansieht, die Kinder, wenn auch nur kurz, untersucht, damit sich keine Fehler in die Behandlung einschleichen, damit diese stets individuell bleibt und nicht schematisch angewandt wird.

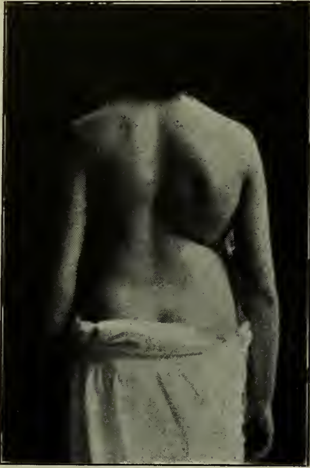


IIIa. 23. 6. 05.
Vor der Behandlung.



IIIb. 26. 7. 06.
Nach der Behandlung.

Bei solchem fortwährenden Ueberwachen der Patienten und der Uebungen ergeben sich so häufig kleine Beobachtungen, wie sich mancherlei besser gestalten läßt, daß wir sehr viel Wert darauf legen.



IVa. 12. 9. 05.
Vor der Behandlung.



IVb. 6. 4. 06.



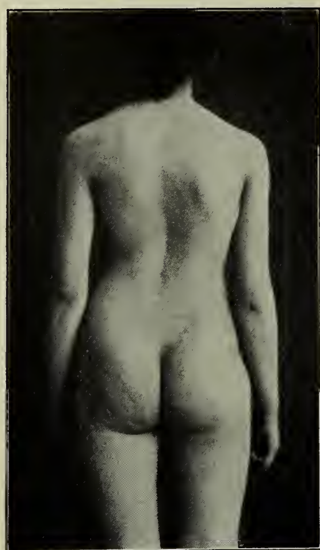
IVc. 15. 11. 06.



IVd. Bei der Entlassung.

1. Jedes Kind wird beim Eintritt in die Behandlung genau untersucht. Der Untersuchungsstatus wird in einer genauen Kranken-

geschichte niedergelegt, worauf besonders bei großem Material zu halten ist.



Va. 11. 1. 06.
Vor der Behandlung.



Vb. 6. 10. 06.
Nach der Behandlung.



VIa. 18. 2. 05.
Vor der Behandlung.



VIb. 12. I. 06.
Nach der Behandlung.

Der orthopädische Status[1]) enthält folgende Punkte:

1) Asymmetrien der Kontur: ungleiche Taillendreiecke, Schulterlinien, Schulterblattstellung.

2) Beckenstand und Ursachen des eventuellen Schiefstandes (Plattfuß, X-Bein, Genu varum, Coxa vara etc.).

3) Richtung und Grad der seitlichen Abbiegung.

4) Lage und Grad der Torsion (Rippenbuckel, Lendenwulst).

5) Anteroposteriorer Haltungstypus (flacher, runder, hohler Rücken etc.) und Abweichungen.

6) Vorhandensein anderer Deformitäten (Plattfüße, X-Beine, Hühnerbrust, STILLERscher Typus).

7) In vielen Fällen sind Röntgenaufnahmen notwendig, vor allem bei Beckenasymmetrie, angeborenen Wirbelvarietäten, Halsrippen.



VII a



VII b

X VII. Linkskonvexe dorsolumbale Skoliose. a im Stand, b während der Umkrümmung, der skoliotische Bogen wird in sein Gegenteil verkehrt.

Zur Messung des Beckenstandes benützen wir eine Wasserwage und gebrauchen diese auch zur Ausnivellierung bei eventuellem Schiefstand des Beckens.

Außer dem orthopädischen Status wird ein den allgemeinen Befund wiedergebender Status geführt, der vor allem die Ursachen der Verkrümmung, den

1) Nach HÄRTEL, Wie kontrollieren wir die Resultate unserer Skoliosebehandlung? Zeitschr. f. orth. Chir., Bd. 21, wiedergegeben.

X Scoliose dorsale-lombaire convexe à gauche – a) en position debout – b) pendant l'inflexion, la courbe scoliotique est tournée en sens contraire –



VII c. Nach der Behandlung.

skoliosierenden Prozeß zu ergründen sucht, aber auch alle sonstigen Anomalien enthalten soll. Wir legen größtes Gewicht auf einen guten Lungen- und Herzbefund.

In jedes Krankenblatt wird sofort die verordnete Art der Uebung eingetragen, damit ein Irrtum nicht unterlaufen kann.

2. Kontrolle des Gewichts (s. auch S. 129 ff.).

Die normale Gewichtskurve des Kindes bewegt sich in aufsteigender Linie. Der durchschnittliche Jahreszuwachs beträgt etwa 1½—2½ kg, im ersten Lebensjahre dagegen steigt er auf 6½—7 kg, in der Pubertätszeit 3—6 kg (nach CAMERER in PFAUNDLER-SCHLOSSMANNS Handbuch der Kinderheilkunde). Das Gewicht muß stets zur gleichen Tagesstunde gewogen werden, um die durch Nahrungsaufnahme und Ausscheidungen bedingte Gewichtsdifferenzen zu umgehen.



VIII a. Vor der Behandlung.
28. 7. 08.



VIII b. Nach etwa 1 Jahre.
9. 8. 09.

Nach CAMERER betragen Knochen und Muskeln ca. 50 Proz. des gesamten Körpergewichts: diesen Anteil zu stärken und voranzubringen, muß unser Ziel sein (HÄRTEL).

Steigert sich das Gewicht gleichmäßig bei gleichzeitiger Gymnastik, so wird die Gewichtszunahme nicht nur durch Fettansatz erfolgen.

Gewichtsabnahme zeigt uns in ähnlich zuverlässiger Weise, wie das Thermometer eine Erhöhung der Körpertemperatur nachweist, daß wir uns nicht auf dem richtigen Wege befinden: sie läßt darauf schließen, daß die Kinder unterernährt werden, oder daß die körperliche Anstrengung ihren Kräften nicht angemessen ist, daß andere Krankheiten bestehen etc. Wir möchten diese wichtige Kontrolle nicht missen. In der Berliner Poliklinik beruhten Gewichtsverluste häufig auf zu langen Wegen, so daß die Kinder übermüdet wurden. Mit solchen Schwierigkeiten hat man anderen Orts wohl nicht so zu rechnen.

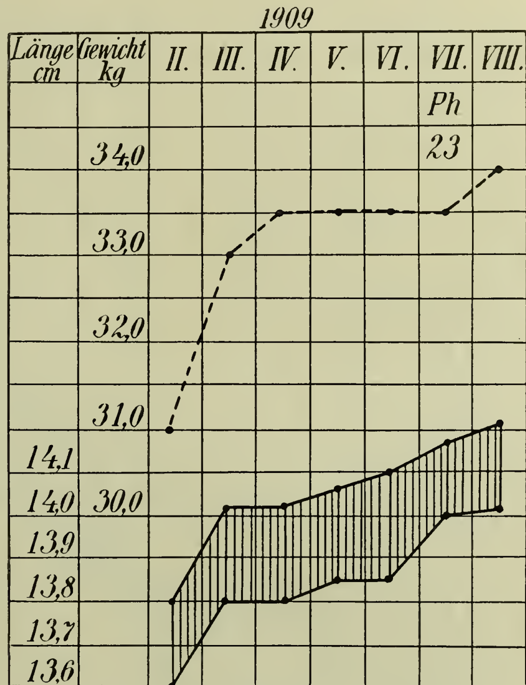


Fig. 52.

Die auf S. 106/107 wiedergegebene Gewichtsliste stammt aus der Bonner chirurgischen Poliklinik. Die Berliner Gewichtskurve ist schlechter, da die wirtschaftlichen Verhältnisse in einer Großstadt häufig schlechter sind als im wohlhabenden Rheinland, da die Wege zur Poliklinik weiter sind, die Zahl der Kinder in den einzelnen Stunden zu groß ist, und sich auch die Skoliosen im ganzen in schwereren Formen halten als dort.

Die besten Resultate lassen sich bei stationärer Behandlung erzielen, der ich hiermit ganz dringend das Wort rede. Dazu ist aber bei bedürftigen Kindern kaum eine Gelegenheit. Diesem Uebelstande müßte dringend abgeholfen werden, am besten durch

staatliche und städtische orthopädische Kliniken. Die Unzweckmäßigkeiten, die sich bei ambulanter Behandlung, was Ernährung, allgemeine Hygiene des Lebenszuschnitts, Haltung etc. betrifft, ergeben, ließen sich dann vermeiden. Die Resultate würden sicherlich wesentlich gewinnen.

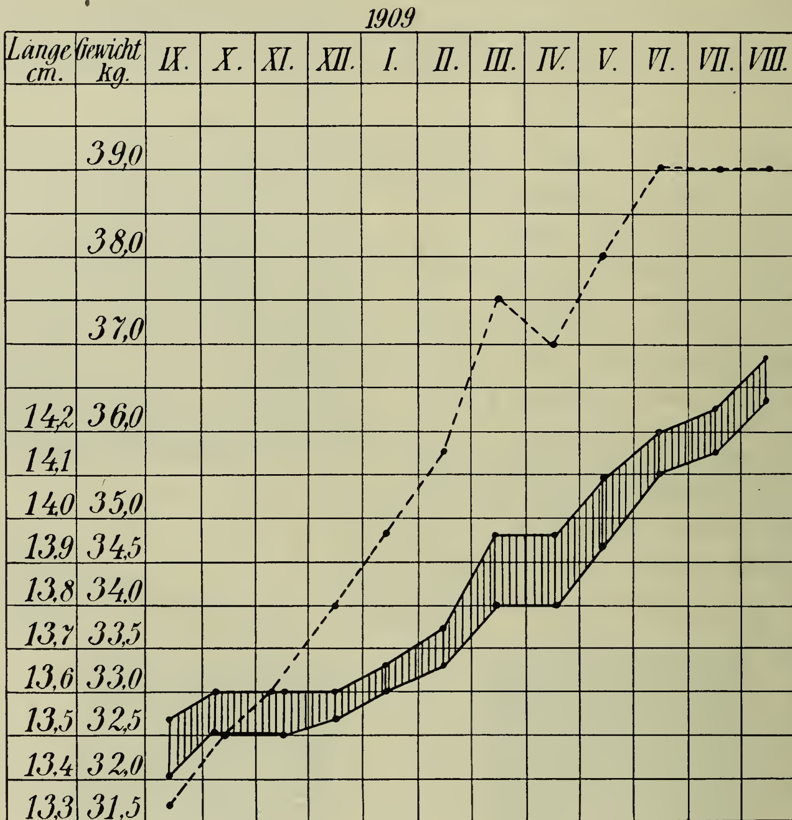


Fig. 53.

Was nun die Gewichtszunahme in Berlin betrifft, so gebe ich im folgenden die schon von Härtel[1]) zusammengestellten Ergebnisse von 41 Fällen wieder, die mindestens 6 Monate lang die poliklinische Behandlung durchführten.

Die Gewichtszunahme betrug in 6 Monaten durchschnittlich: a) bei 18 Mädchen von 3—11 Jahren = 1,8 kg. Das

1) Die Tabellen S. 125, 126 und 127 verdanke ich der exakten Mitarbeit Härtels.

entspräche einer Jahreszunahme von 3,6 kg (der Normalzuwachs in dieser Zeit = 1,9 kg); b) bei 23 Mädchen von 11—16 Jahren = 2,2 kg.



Fig. 54.

Das entspräche einer Jahreszunahme von 4,4 kg (der Normalzuwachs in dieser Zeit = 4,6 kg).

Einige ältere fette Kinder nahmen an Gewicht ab, was natürlich die Durchschnittszahl herabdrückt.



IXa. 19. 10. 07. Vor der Behandlung.

Unter diesen 41 Fällen befanden sich 11 Skoliosen III. Grades. Diese allein nahmen in 6 Monaten durchschnittlich 1,1 kg (unter 11 Jahren), resp. 2,1 kg (über 11 Jahren) zu. Auf das Jahr umgerechnet = 2,2 resp. 4,2 kg (Normalzuwachs = 1,9 resp. 4,6 kg).

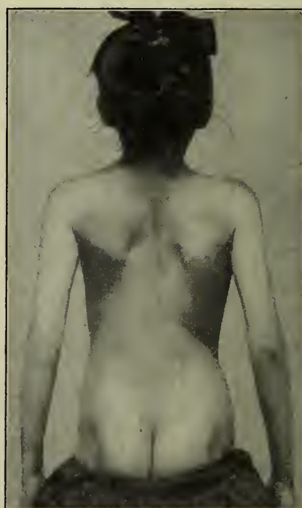
Diese Zahlen, die trotz der angedeuteten schlechten Berliner Verhältnisse gewonnen sind, sprechen für die Art der Behandlung, damit kann sich die Behandlung im Stützkorsett etc. bei weitem nicht messen.

Tabelle über das durchschnittliche Gewichts- und Längenwachstum bei Knaben und Mädchen nach CAMERER (s. nebenstehend).



IXb. In schlaffer Haltung.

En attitude relâchée



IXc. 20. 3. 08. Nach der Behandlung.
In straffer Haltung.

En attitude raidie

Lebensalter in Jahren	Gewicht in Kilogrammen				Länge in Centimetern			
	Knaben		Mädchen		Knaben		Mädchen	
	absolutes Gewicht	Jahreszuwachs	absolutes Gewicht	Jahreszuwachs	absolute Länge	Jahreszuwachs	absolute Länge	Jahreszuwachs
Geburt								
0	3,4	—	3,2	—	50	—	49	—
1	10,2	6,8	9,7	6,5	75	25	74	25
2	12,7	2,5	12,2	2,5	85	10	84	10
3	14,7	2,5	14,2	2	93	8	92	8
4	16,6	2	15,7	1,5	99	6	98	6
5	18	1,8	17	1,3	104	5	103	5
6	20,5	1,5	19	2	109	5	107	4
7	23	2,5	21	2	115	6	113	6
8	25	2	23	2	120	5	118	5
9	27,5	2,5	25	2	125	5	123	5
10	30	2,5	27	2	130	5	128	5
11	32,5	2,5	29	2	135	5	133	5
12	35	2,5	32	3	140	5	139	6
13	37,5	2,5	37	5	145	5	146	7
14	41	3,5	43	6	151	6	153	7
15	45	4	48	5	157	6	158	5
16	50	5	52	4	164	7	160	2
17	56	6	—	—	168	4	161	1
18	60	4	—	—	170	2	—	—

3. Längenkurve.

Die Körperlänge des Menschen zeigt erhebliche Schwankungen im Laufe des Tages. Je frischer der Mensch, desto höher scheint die Länge zu sein. So ist nach CAMERER die Körperlänge frühmorgens



Xa. Vor der Behandlung.
22. 5. 08.

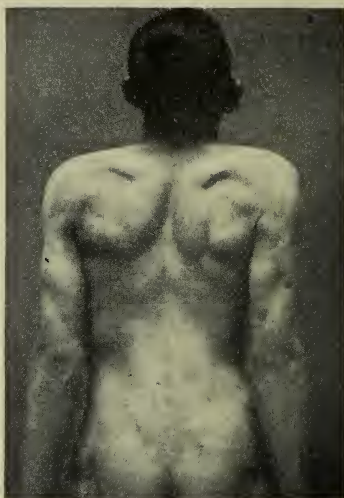


Xb. Nach 14 Monaten.
31. 7. 09.

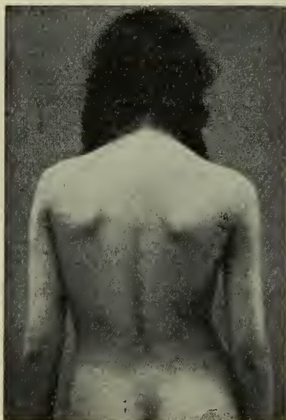
am höchsten, sie sinkt im Laufe des Tages um 1—3 cm, bei starker Ermüdung bis zu 5 cm. Infolge der Ermüdung vergrößern sich die



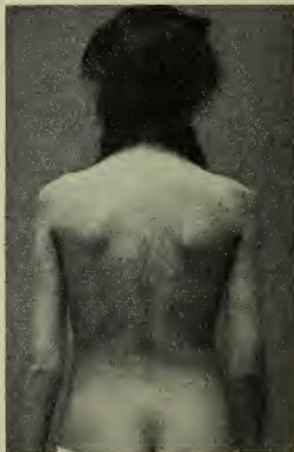
XIa. Ischias scoliotica. 8. 12. 08. Vor der Behandlung.



XIb. Ischias scoliotica. 23. 7. 09. Nach der Behandlung.



XIIa. Runder Rücken und leichte linkskonvexe Totalskoliose. Vor der Behandlung.



XIIb. Nach der Behandlung.

physiologischen Krümmungen. Die Verkürzung kommt ja wohl nicht allein auf Kosten der Ermüdung, wohl aber wird sie am meisten

daran beteiligt sein; vielleicht erleiden auch die Intervertebralscheiben eine Einbuße an Höhe, vielleicht sinkt auch das Fußgerüst etwas ein.

Wir messen die Körperlänge einmal bei schlaffer, dann bei bester Haltung. Bei fortlaufender graphischer Darstellung der Längenkurve erhalten wir dann keine Linie, sondern ein Band von wechselnder Breite. Die untere Linie dieses Bandes gibt die Länge bei schlaffer Haltung, die obere bei bester Haltung an.



XIII a. Runder Rücken. Vor der Behandlung. 26. 1. 09.



XIII b. Runder Rücken. Nach 6monatl. Behandlung. 23. 7. 09.

Einzelheiten sind in der HÄRTELschen Arbeit (l. c.) nachzulesen. Ich gebe hier seine Resultate wieder, die ganz interessante Aufschlüsse ergaben.

1) Nach einstündigem Turnen mit gemischten Uebungen zeigt zeigt die schlaffe Haltung durchschnittlich eine Abnahme, die straffe Haltung eine geringe Zunahme der Länge. Im Mittel nimmt die Gesamtlänge etwas ab.

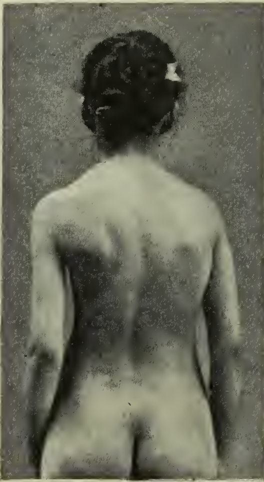
2) Nach einstündigem Kriechen nimmt durchschnittlich die Länge bei schlaffer Haltung sowohl wie bei straffer Haltung zu.

3) Nach einstündigem Turnen im Stehen und Gehen zeigt sich starke Abnahme der schlaffen, geringe Zunahme der straffen Haltung, im Mittel eine Abnahme der Länge.

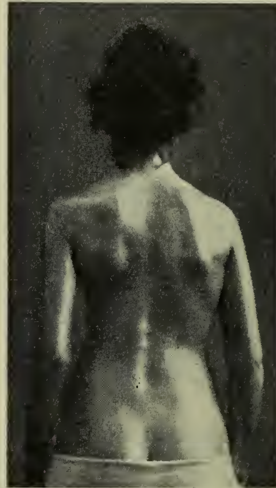
Nach Uebungen, die mit belasteter Wirbelsäule einhergehen, nimmt die Länge im allgemeinen ab. Diese Abnahme kann durch Muskelaktion (bei der Aufrichtung in straffe Haltung) nur teilweise ausgeglichen werden.

Nach Uebungen bei entlasteter Wirbelsäule nimmt die Länge zu, die Gewohnheitshaltung wird besser, die absolute Aufrichtungsfähigkeit der Wirbelsäule nimmt zu.

Diese Tatsache bricht, wie HÄRTEL zutreffend sagt, denjenigen Ansichten die Spitze ab, die in der Mobilisation der Kriechübungen einen schädigenden Einfluß auf die Wirbelsäule erblicken wollen.



XIV a. 30. 4. 09.
Vor der Behandlung.



XIV b. 17. 8. 09. Nach etwa 4monatlicher Behandlung.

Die Körperlänge nimmt in der horizontalen Ruhelage wie beim Kriechakt zu. Damit zeigt sich die Ueberlegenheit der Gymnastik in horizontaler Haltung über diejenige in vertikaler Haltung.

Zahl	Alter	Zunahme der Länge in 4 Monaten	Auf das Jahr gerechnet	Durchschnittlicher Normalzuwachs
23	3—11 Jahre	2,5 cm	7,5 cm	5,01 cm
20	11—15 „	1,9 „	5,7 „	6,2 „
4	über 15 „	1,6 „	4,8 „	1—2 „

Obige Messungen ergeben, daß innerhalb eines Zeitraums von 4 Monaten bei Mädchen unter 11 und über 15 Jahren eine die Norm überragende Längenzunahme stattgefunden hat. Der stärkere Anstieg der Gesunden in der Pubertätszeit ist von den gleichaltrigen Skoliosen nicht mitgemacht.

Große Differenzen in dem Längenmaß zwischen bei schlaffer und bei straffer Haltung weisen auf starke Mobilisation hin. In die Bandform der Kurve gebracht, spricht Anwachsen der unteren Kurvenlinie auf Besserung der Gewohnheitshaltung, der oberen Kurve für



XVb. 30. 6. 08.
Vor der Behandlung.



XVa. 13. 11. 08.
Nach etwa 5 monatlicher Behandlung.

große Aufrichtungsfähigkeit (erhöhte Mobilisation, erstarkende Muskulatur). An vielen Kurven, besonders jüngerer Kinder, bildet sich unter der mobilisierenden Behandlung erst eine Differenz der Längen aus, die bei weiterer Behandlung größer oder später durch Besserung der Gewohnheitshaltung wieder kleiner wird.

VII.

Die Prophylaxe der Skoliose.

Darin sind sich ungefähr alle Orthopäden einig, daß sie die Prophylaxe der Skoliose für den wichtigsten Teil der Skoliosenfrage halten. Wie HOFFA es zusammenfaßt, ergibt sich die Aufgabe, daß wir der Entstehung eines Mißverhältnisses zwischen statischer Inanspruchnahme und statischer Leistungsfähigkelt der Wirbelsäule



XVI a. 10. 7. 09. Runder Rücken, vor der Behandlung.



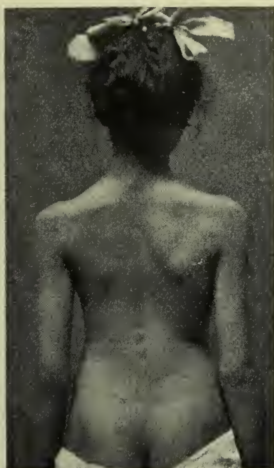
XVI b. 17. 8. 09. Nach etwa 1 monatlicher Behandlung.

vorzubeugen haben. Ganz allgemein gesagt, müssen alle die Umstände vermieden werden, welche eine Skoliose anbahnen und befördern können. Man weiß, daß englische Krankheit, daß schlechte

hygienische Verhältnisse, schlechte Ernährung vor allem die allgemeinen Bedingungen schaffen und den Grund und Boden für eine Verkrümmung des Rückens vorbereiten. Schlechte Haltung, zu frühes Aufsitzen, der Sitz kleiner Kinder auf dem Arm der Mutter, zu frühzeitige unverhältnismäßige Belastung, wie wir sie bei zur Schule gehenden Mädchen z. B. durch Tragen von schweren Ranzen auf den langen Schulwegen sehen, die fehlerhafte, stundenlang Tag für Tag wiederholte Haltung beim Schreiben, überhaupt alle berufsmäßig fortgesetzten, asymmetrischen Beschäftigungen sind dann die äußeren Umstände, welche auf dem meist vorbereiteten Boden ihren verhängnisvollen Einfluß auf den Rücken ausüben.



XVII a. Vor der Behandlung.
19. 6. 08.



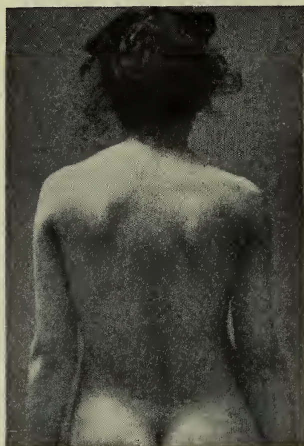
XVII b. Nach 14 monatl. Behandlung.
9. 8. 09.

Aus der richtigen Bewertung dieser ätiologisch in Betracht kommenden Verhältnisse ergeben sich schon die meisten Handhaben für die zu treffenden vorbeugenden Maßnahmen. Dahin gehört in erster Linie allgemeine Kräftigung des kindlichen Körpers. Auf Einzelheiten kann ich mich bei diesem so wichtigen Kapitel nicht einlassen, nur will ich ausführen, daß heute in zweckmäßiger Ernährung des Kindes, z. B. in der Säuglingspflege, viel mehr getan wird als früher. Die natürliche Ernährung des Säuglings mit der Muttermilch setzt die Gefahr der Erkrankung an Rhachitis herab und die Eltern sind vielfach heute schon soweit über den

Wert der Muttermilch und guter Kindermilch nach Ablauf der Säuglingszeit aufgeklärt, daß diese zweckmäßige Ernährung vielfach besonders auch in großen Städten in ihr Recht tritt. Leider bereiten die sozialen Verhältnisse bezüglich der richtigen Ernährung oft unüberwindliche Hindernisse.

Neben der richtigen Ernährung spielen die allgemeinen hygienischen Verhältnisse, die Reinlichkeit, die gute Lüftung der elterlichen Wohnung etc. eine große Rolle. Luft und Licht gehören zu den Dingen, deren der Mensch überhaupt, das Kind aber ganz besonders bedarf.

Soweit die auf einen allgemeinen günstigen Kräftezustand des kindlichen Körpers hinzielenden Maßnahmen. —



XVIII a. Vor der Behandlung.
30. 4. 09.



XVIII b. Während der Behandlung.
3. 8. 09.

Der Arzt wird sehr häufig in der Lage sein, den Werdegang des heranwachsenden Kindes durch die richtigen Weisungen an die Eltern rechtzeitig und günstig zu beeinflussen. Ebenso ist er häufig in der Lage, die lokalen Schädigungen zur Prophylaxe der Skoliose auszuschalten. Im allgemeinen wird es sogar leichter sein, die Schädigungen der Wirbelsäule durch zu frühzeitige oder asymmetrische Belastung zu beseitigen, als den allgemeinen gesundheitlichen Zustand durch Anbahnung hygienischer Verhältnisse und guter Ernährung zu regeln. Leider fehlt es den Eltern noch vielfach an den Kenntnissen der auf den jugendlichen Rücken einstürmenden Schädlichkeiten, und

man kann wohl sehen, daß sich so manche Skoliose vermeiden ließe, wenn Eltern und Lehrer nur die richtigen Mittel zur Vorbeugung wüßten und beherrschen könnten.

Skoliose und Schule.

Als hauptsächliche lokale Schädigung des Rückens ist die schlechte Haltung beim Schreiben anzusehen. Wie beistehende Fig. 55 zeigt, bedingt die in unseren Schulen noch hauptsächlich geübte Schrägschrift eine Ausbiegung der Wirbelsäule und

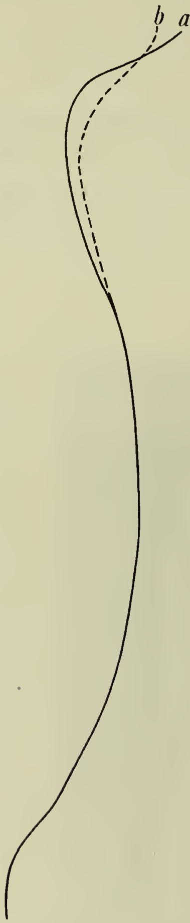


Fig. 55. Fehlerhafte Haltung beim Schreiben.

[illegible]

eine Verdrehung des ganzen Rumpfes. Diese höchst gefährliche Haltung wird nun Tag für Tag stundenlang in der Schule eingenommen und, wie die Kinder das Schreiben in der Schule gelernt haben, so üben sie es auch zu Hause bei der Ausführung ihrer häuslichen Arbeiten. Man kann geradezu sagen, daß diese Gewohn-

heitshaltung allmählich in eine Dauerhaltung bei vielen Kindern, welche die allgemeinen Bedingungen und Anlagen dafür mitbringen, übergeht.



Es fragt sich nun, ob die Schrägschrift pädagogisch durchaus notwendig ist oder ob sie durch eine andere Schrift zu ersetzen wäre, welche diese gefahrvollen Nebenwirkungen auf die jugendlichen Körper nicht hätte. Diese Frage muß dahin beantwortet werden, daß wir die Schrägschrift entbehren und sie durch die gleichwertige Steilschrift ersetzen können, welche, in der richtigen Weise ausgeführt, keinerlei gesundheitliche Gefahren mit sich bringt. In manchen Provinzen ist die Steilschrift schon pflichtmäßig eingeführt. In anderen ist es trotz vielfacher Vorstellungen der ärztlichen Berater der Schule nicht möglich gewesen, die Schrägschrift zu verdrängen.



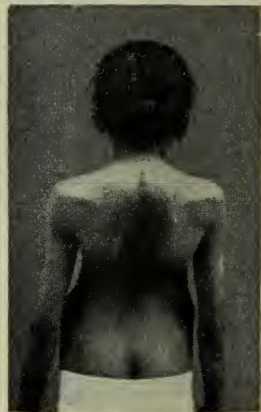


Fig. 56. Konturzeichnung des Gibbus. a vor, b nach der Behandlung.

XIX a. 12. 7. 09. Hochsitzender Buckel nach ausgeheilter Spondylitis tub. Zu Beginn der Behandlung.

XIX b. 14. 8. 09. Erhebliche Besserung schon nach einem Monat.

Gewiß müssen die Lehrer, und vor allen Dingen die älteren Lehrer, erst selbst umlernen, und das bringt gewisse Unbequemlichkeiten mit sich. Die Schule hat aber die ernste Pflicht, die Schädigungen des Unterrichts durch geeignete Maßregeln möglichst auszuschalten. Um sie dazu in den Stand zu setzen, muß einmal überall die Steilschrift eingeführt werden und ferner müssen hygienisch richtig gebaute

Schulbänke beschafft werden, denn zum guten geraden Sitzen gehört als Vorbedingung eine nach orthopädischen Prinzipien richtig gebaute Schulbank. Ich greife nur die wichtigsten Punkte dieses vielerörterten Gegenstandes heraus:

Schulbank.

Die Höhe der Bank muß der Länge der Unterschenkel angepaßt sein. Der Sitz und die Lehne müssen nach hintenüber geneigt sein. Wenn sich das Kind auf eine so gebaute Bank setzt, wird es durch die Neigung der Sitzplatte nach hinten gezwungen, sich mit dem Rücken fest gegen die Rücklehne anzulegen. Das ist ein sehr wichtiger Punkt, denn die frühere pendelnde Sitzhaltung geht so in eine feste Ruhehaltung über. Wenn man hierzu noch eine nahe an den Oberkörper reichende Pultplatte mit starker Neigung (15°) nimmt, sind die wesentlichen Anforderungen erschöpft. Vielleicht täte man gut, noch ein schräg geneigtes festes Fußbänkchen vor die Bank zu setzen. Wenn sich die Kinder mit den Füßen gegen eine solche Stütze anstemmen, so wird das Bestreben des Oberkörpers, den Rücken gegen die Lehne zu pressen, noch erhöht. Neben diesen Hauptsachen fällt der Wert der Kleinigkeiten (Breite der Pultplatte, Größe der Minusdifferenz zwischen Bank und Tisch, Beweglichkeit des Sitzes) ab, und ich halte mich nicht weiter dabei auf.

Mit einer guten Schulbank ist viel, aber keineswegs alles getan. Auf der besten Schulbank kann der Schüler krumm und verdreht sitzen, wenn der Lehrer nicht auf die Haltung achtet, oder wenn Schrägschrift geschrieben wird. Die richtigen Schulbänke haben den besonderen Nutzen, daß sie sich nur zur steilen, nicht zur Schrägschrift eignen. Nur die Steilschrift leistet für dauernden symmetrischen Sitz Gewähr. Das Schreibheft muß dazu in gerade Mittellage gebracht werden. Der Oberkörper liegt völlig gerade, fest gegen die Rückenlehne. Beide Hände gehen fast symmetrisch zum Heft.

Ich habe die Erfahrung gemacht, daß in Lehrerkreisen häufig eine gänzliche Unkenntnis der orthopädisch richtigen Schreibhaltung besteht. Daraus müssen wir den Schluß ziehen, durch richtige Unterweisungen und Vorträge in Lehrerversammlungen diesem Mangel abzuhelfen, denn ohne Lehrer können wir auf die Schüler nicht einwirken. Wir sollen es auch nicht an einem allgemeinen Kampfe fehlen lassen, um den Schulbehörden zu zeigen, wie groß die Verantwortung ist, welche sie auf sich laden, wenn sie bei den als schädlich angewiesenen Methoden verharren. Solange mit altmodischen Schulbänken und der Schrägschrift nicht gründlich

aufgeräumt wird, werden nach wie vor bei einem guten Prozentsatz von Kindern die geraden Rücken der Skoliose verfallen, da sie eben mit einer Disposition dazu schon in die Schule kommen da die Zeit von 7—14 Jahren für die Entwickelung des Skeletts sehr wichtig ist und für die Ausbildung von orthodegenerativen Krankheiten genetisch sehr disponiert.

Lehrer und Lehrerinnen können sich ferner ein großes Verdienst erwerben, wenn sie der allgemeinen Haltung der ihnen anvertrauten Kinder größte Aufmerksamkeit schenken und die Kinder mit schlechter Haltung (hoher Schulter) zum Arzt schicken, besonders wenn kein Schularzt angestellt ist. Es ist aber dringend zu fordern, daß überall Schulärzte angestellt werden, welche die Kinder periodisch nackt untersuchen können. Nur dann kann es möglich sein, die Skoliose früh zu erkennen, die Träger derselben weiteren Schädigungen zu entziehen und der Behandlung frühzeitig zuzuführen.

Schulstunde und Schulspiele sollen in einem günstigen Verhältnisse zueinander stehen. Das Schulturnen bedürfte ebenfalls einer Umgestaltung. Da die Schule in erster Linie dafür zu sorgen hat, daß der Unterricht keine körperlichen Schädigungen und Krankheiten hervorruft, so müßten im Schulturnen Uebungen aufgenommen werden, welche dem Rechnung tragen. An Stelle von komplizierten Gerätübungen, die höchstens von der Hälfte der Schulkinder richtig ausgeführt werden, sollen zweckmäßige Freiübungen und Turnspiele ausgeführt werden, und besondere Rücksicht sollte man den Rumpfübungen zuwenden, die bisher sehr schlecht wegkamen. Auch das bedeutet eine Mehrbelastung des Lehrers, denn es ist anstrengender für ihn, eine Stunde lang Freiübungen zu kommandieren, als die Schüler in einzelnen Abteilungen an den Geräten turnen zu lassen. Doch werden sich die Turnlehrer gern dieser größeren Mühe unterziehen, wenn sie erst die hohen Ziele erkennen, auf die es ankommt.

Neuerdings taucht die Frage auf, ob die skoliotischen Schulkinder im Rahmen der Schule behandelt werden sollen und welche Aussichten sich dabei bieten.

Mir scheint es, daß es sich vor allem um 2 Fragen handele:

1) **Wer** soll die zur Schulzeit auftretenden Skoliosen behandeln, soweit sie leichten Grades sind?

2) **Wie** sollen sie behandelt werden?

Ad 1) **Wer** soll die Schulskoliosen behandeln? Meiner Ansicht nach auf jeden Fall der dazu berufene Fachmann, der orthopädisch durch und durch gebildete Arzt, der am besten als Schul-

orthopäde angestellt wird. Doch werden diese kaum imstande sein, die Skoliosenbehandlung selbst auszuüben, ihnen aber fällt die Untersuchung, die Leitung, Kontrolle und Verantwortung zu.

Die Skoliosenbehandlung wird am besten von orthopädisch geschulten Turnlehrerinnen oder Lehrern ausgeführt.

Wenn die Skoliosenbehandlung im Rahmen der Volksschule stattfände und zweckmäßig in den Lehrplan eingefügt würde, so käme das den Patienten am meisten zugute, da sie dann viele Jahre lang, so lange sie eben die Schule besuchen, gezwungen werden, den orthopädischen Unterricht zu genießen. Dieser lange dauernde Unterricht für die zur Skoliose neigenden Kinder läßt sich nur durch solche Organisation erreichen. Doch will ich hier sofort bemerken, daß es weit über den Rahmen der Schule herausgeht, wenn sie auch noch Heilanstalt für Skoliosen werden soll. Der Schule soll nur die Prophylaxe zufallen und ich stimme auch Prof. SCHMIDT-Bonn zu, daß Skoliosen I. und beginnenden II. Grades behandelt werden können.

Prof. SCHMIDT-Bonn, einer der besten Kenner der einschlägigen Verhältnisse, regt an, man solle ev. Schulskoliosenkliniken analog den Schulzahnkliniken gründen. Diese Idee halte ich für sehr gut und fruchtbar.

Ad 2) **Wie** soll behandelt werden? In dieser Frage spiegelt sich die große Meinungsverschiedenheit wieder, in der heute die deutsche Orthopädie begriffen ist, und von der mir kürzlich einer der anerkanntesten ausländischen Orthopäden gesagt hat, er verstehe die heutigen deutschen orthopädischen Verhältnisse nicht mehr.

Viele Methoden der Behandlung werden an der Schulskoliose scheitern und die jeweiligen Urheber werden sich dementsprechend gegen das prophylaktische Schulturnen aussprechen. Es werden alle die Methoden scheitern, die nicht der Forderung gerecht werden können, als soziale Behandlung einer Volkskrankheit zu fungieren.

Mein Standpunkt ist wohl bekannt. Ich halte die aktive Methode mit besonderer Berücksichtigung des zur Methode ausgebildeten Vierfüßlerganges für am zweckmäßigsten und bei der Schulskoliose am leichtesten für durchführbar.

Diese Methode berücksichtigt am meisten die Grundkrankheiten wie die allgemeine Schwäche der Binde- und Stützsubstanzen oder die asthenische Konstitutionskrankheit, sie berücksichtigt allein die Gefährdung der Thoraxorgane. Von keiner anderen Methode sind derartige Beeinflussungen und Besserungen von durch Raumbeengung und Dislokation des Herzens entstandenen Herzerkrankungen be-

kannt[1]). Dasselbe gilt wahrscheinlich für die Raumbeengung der Lungen und besonders ihrer Spitzen. Da es nicht unwahrscheinlich ist, daß wie z. B. STILLER annimmt, der Thorax phthisicus nichts anderes als der Thorax asthenicus ist, die asthenische Konstitutionskrankheit aber auch der Boden ist, auf dem die Skoliose üppig wuchert, so sehen wir häufig Skoliose und Thorax asthenicus s. phthisicus beieinander. Und diese Thoraxformen, die bei weiterer Entwickelung zur Ansiedelung der Phthise disponieren, lassen sich unserer Erfahrung nach vor allem prophylaktisch mit Aussicht auf Erfolg behandeln.

Aus allen diesen Gründen und den genannten Voraussetzungen halte ich es für möglich und geradezu für nützlich, die Skoliose in den Volksschulen prophylaktisch zu behandeln.

Die Lebensverhältnisse der meisten skoliotischen Patienten zwingen dazu, sie dauernd ambulant zu behandeln, während sie im Elternhaus sind, nur besonders günstig gestellte Kinder können lange genug in orthopädischen Kliniken aufgenommen werden. Behandeln wir aber ein Kind ambulant, so ist es auch viel unkontrollierbaren Schädigungen ausgesetzt. Wie oft mögen beispielsweise unsere Patienten stundenlang zu Hause eine möglichst unzweckmäßige Haltung einnehmen, auf Stühlen herumhocken, in sich zusammensinken und ihre skoliotischen Verkrümmungen noch vergrößern! Auch die Eltern sind ja meistens nicht imstande, die Kinder fortwährend zu beaufsichtigen und zu erinnern. Sie haben dazu keine Zeit und kennen auch die Schädigungen selbst nicht genügend, sind also auch meist gar nicht imstande, denselben fortwährend zu Hause entgegen zu wirken. Da aber die Besserung der Skoliose einmal durch die lokale Behandlung, wie wir sie oben kennen gelernt haben, erstrebt wird und auf der anderen Seite dadurch erzielt wird, daß alle Schädlichkeiten weggeräumt werden, so müssen wir dem letzteren Punkte, nämlich der Vermeidung fortwährender Schädigungen, unsere besondere Aufmerksamkeit widmen. Wenn man Schädigungen beseitigen will, so muß man sie genau kennen, und es genügt nicht, daß wir sie kennen, sondern die Eltern müssen sie kennen lernen. Ich lasse mir deshalb die Eltern der bei uns behandelten skoliotischen Patienten von Zeit zu Zeit kommen und halte eine Elternunterrichtsstunde ab. Ferner bekommt jedes Kind einen gedruckten Zettel mit, auf welchem die allgemeinen Vorschriften gegeben sind. Da sich diese Einrichtung bewährt hat, teile ich diese Vorschriften nachstehend mit:

---

1) Ich verweise auf die demnächst erscheinende Arbeit von BRUGSCH und FRAENKEL über diesen Gegenstand.

1) Die an dem orthopädischen Turnen teilnehmenden Kinder müssen sehr reichlich ernährt werden. Gemischte Kost, viel Milch, Reisspeisen sind zu empfehlen.

2) Nach den Turnstunden müssen die Kinder mindestens je eine Stunde in horizontaler Lage ruhen.

3) Die Kinder sollen nachts etwas 11—12 Stunden, nicht weniger, schlafen.

4) Gute Ernährung und viel Schlaf sind von großer Wichtigkeit, da hungerige Kinder stets müde sind, und müde Kinder körperlich nichts leisten können.

5) Die in Behandlung befindlichen Kinder sollen niemals auf Stühlen sitzen, da die Haltung des Rückens dabei schlecht ist. Zum Ruhen eignen sich besser Liegestühle, Rohrstühle, auf denen man mit erhöhten Beinen liegt. Der Rücken soll fest gegen die Rücklehne liegen. Auf diesen Liegestühlen sollen die Kinder essen, lesen etc.

6) Alle anderen körperlichen Uebungen sind zu unterlassen. Nur Schwimmen kommt für kräftige Kinder in Betracht, wenn sie nicht sehr durch die orthopädischen Uebungen angestrengt werden.

7) Alle Schädlichkeiten sind möglichst zu vermeiden. Dahin gehören alle Beschäftungen, welche das Kind ermüden, welche eine schlechte Haltung des Kindes bedingen (Schreiben [Schrägschrift], einseitige Beschäftigungen); Schreiben ist nur erlaubt, wenn Steilschrift geschrieben wird.

8) Korsetts dürfen nicht getragen werden. Der Arzt oder die Turnlehrerin muß jedenfalls davon in Kenntnis gesetzt werden, wenn es geschieht.

9) Schulbesuch ist nicht teilweise gestattet[1]).

10) Die Kinder müssen die Turnstunde mit großer Regelmäßigkeit besuchen. Wenn die Behandlung von dauerndem Erfolge begleitet sein soll, muß sie sich bei schweren Fällen über Jahre erstrecken.

Wir haben oben gesehen, daß zum richtigen Sitzen in der Schule eine nach orthopädischen Grundsätzen gebaute Schulbank nötig ist. Auch an einem zweckmäßig gebauten Hausstuhl hat es bisher gefehlt. Der Stuhl ist eine mäßige Sitzeinrichtung für Gesunde, aber eine ganz miserable für Rückenschwache und -kranke. Die Lehne, welche meist fast senkrecht aufsteigt, ist nicht geeignet, dem Rücken Halt zu geben. Wir müssen den Stuhl durch eine geeignete Sitzvorrichtung ersetzen, welche den Rücken dauernd stützt und in welcher leichte Beschäftigung wie Lesen, Handarbeiten, ja vielleicht auch Schreiben in Steilschrift möglich sind, ohne daß der Rücken Schaden nimmt.

In Fig. 57, 58 ist ein Hausstuhl abgebildet, welchen ich meinen Patienten gewöhnlich empfehle[2]). Der Rücken würde noch fester gegen die Rückenlehne gepreßt werden, wenn die Unterschenkel

1) Das nicht Zutreffende wird durchgestrichen.

2) Der Stuhl wird vom Schreiner Reitz-Bonn, Engeltalerstraße, angefertigt.

etwa horizontal erhöht würden und gegen eine Fußstütze träten. Wenn man dazu aber eine Vorrichtung an dem Stuhl anbringt, entsteht ein ziemlich unbeholfenes, schlecht zu transportierendes Möbel, deshalb habe ich mich auch mit dem obigen Hausstuhl begnügt.

Wenn wir so allen Schädigungen durch Belehrungen der Eltern und der Lehrer möglichst aus dem Wege gehen und, soweit es sozial möglich ist, die allgemeinen hygienischen Verhältnisse günstig umgestalten, haben wir prophylaktisch schon recht viel getan. Es ist aber nicht nur möglich, prophylaktisch Schädigungen auszuschalten, sondern wir können aktiv der Skoliose entgegenarbeiten. Das geschieht durch eine von frühester Jugend an in Angriff genommene Kräftigung der Muskulatur des Rückens und dadurch, daß wir die sogenannte physiologische Kriechperiode einhalten.



Fig. 57.

Dr. Spitzy-Graz[1]) hat darauf aufmerksam gemacht, daß es in der Entwickelung des Kindes eine physiologische Kriechperiode gibt, welche nicht übersprungen werden soll. Ich halte mich im folgenden an Spitzys Ausführungen:

Die Entwickelungsgeschichte des Einzelwesens stellt eine getreue Wiederholung der Stammesgeschichte dar. An der Entwickelung des Kindes können wir den Werdegang des Menschengeschlechtes in kurzer Folge ablaufen sehen. So sehen wir, daß die beiden wichtigsten

1) Zur Physiologie und Pathologie des Lokomotionsbeginns. Mitteilungen d. Vereins der Aerzte in Steiermark, No. 3, 1904. Die Klinik der früheren Wirbelsäulendeformitäten auf der Basis der natürlichen Entwickelungsgeschichte. Rapport présenté au 1. Congrès international de Physiothérapie. Liège 1905.

Hebel der Menschwerdung, der aufrechte Gang und die Sprache, sich beim Kinde wahrscheinlich in derselben Reihenfolge einstellen, wie unsere Ahnen diese Fähigkeiten erworben haben. Die Erwerbung des aufrechten Ganges ist nach HAECKEL vor die Ausbildung der menschlichen Sprache zu setzen. Mit dem Verluste der vorderen Extremitäten als Stütz-Lokomotionsorgane gingen Umbildungen der Wirbelsäule, des Beckens und des Brustkorbes vor sich.



Fig. 58.

Uns sollen nur die Aenderungen interessieren, welche die Wirbelsäule erlitt. Bei dem Gange des Vierfüßlers wird sie nur auf Zug und Durchbiegung beansprucht. Wenn die Wirbelsäule nun ihre vordere Stütze verliert und sich aus der horizontalen Lage vertikal aufrichten muß, so wechselt sie ihre Funktion, sie muß ganz veränderten Ansprüchen gerecht werden. Sie muß sich zu einem Organ umgestalten, an dessen Statik bei sehr ungünstig liegenden Verhältnissen die weitgehendsten Ansprüche gestellt werden.

Wie groß die Schwierigkeit ist, diesen Ansprüchen gerecht zu werden, ersieht man erst, wenn man bedenkt, daß die Wirbelsäule kein fester Stab ist, sondern aus vielen einzelnen, auch noch unter sich verschiedenen Gliedern zusammengesetzt ist. Wäre die Wirbelsäule ein fester Knochen, etwa ähnlich der Stärke des Oberschenkelknochens, so könnte sie einer ihrer Funktionen, dem Tragen des Körpers, nicht aber anderen, z. B. der Beweglichkeit, genügen. Trag-

fähigkeit bei Beweglichkeit einer Säule wäre z. B. ein schwieriges technisches Problem, was nur organisch zu lösen ist, und bleibt es auch bei der menschlichen Wirbelsäule. Daher stößt ihre Aequilibrierung auf große Schwierigkeiten und neigt sie zu Verbiegungen.

Ist es nun richtig, daß die Ontogenie eine Wiederholung der Phylogenie ist, daß also die Stammesentwickelung in jedem Kinde in kurzer Zusammendrängung wiederkehrt, so muß sich auch beim Kinde eine Periode finden, welche vor die Zeit des aufrechten Ganges gesetzt wäre und in welcher sich das Kind physiologischerweise als Vierfüßler fortbewegt. Dieser Schluß muß zu Recht bestehen, da die Vorbedingung nicht angezweifelt werden kann.

Wenn aber im Leben des Kindes eine physiologische Kriechperiode existiert, so wird sie ihren nützlichen Zweck haben, sie darf deshalb nicht übersprungen werden.

Wie steht es nun damit?

In den ersten Lebensmonaten nimmt der Säugling meist eine horizontale Ruhelage ein, die Wirbelsäule wird also in keiner Weise beansprucht. Mit einigen Wochen beginnt das Kind den Kopf von der Unterlage zu heben. Kräftige Kinder heben vor allem den Kopf in die Höhe, wenn sie auf dem Bauch liegen. Dabei bildet das neugierige Bestreben, alles in der Umgebung zu sehen, eine wichtige Beihilfe.

In dieser Zeit wäre es nun grundverkehrt, wenn man das Kind aufrichten und längere Zeit aufsetzen wollte. Durch zu frühzeitiges Aufsetzen und Umhertragen wird schon in frühester Jugend der Keim zu späteren Verkrümmungen gelegt. Die Plötzlichkeit, mit welcher man der bisher gänzlich arbeitsungewohnten, der Ruhe gewohnten Wirbelsäule die Funktion, die Belastung aufzwingt, wirkt besonders schädlich.

Man muß sich da die Frage vorlegen, ob denn die Kinder bei den Naturvölkern auch so sorgsam in den ersten Monaten vor dem Aufsitzen, vor dem Tragen bewahrt bleiben. Das ist nicht der Fall. Wir können es noch häufig bei den Zigeunern beobachten, daß die Weiber ihre kleinen Kinder in einer Art Tragetuch auf dem Rücken tragen. Schadet denn diese Stellung nicht?

Ich stimme da Spitzy zu, wenn er die Ansicht ausspricht, diese Völker rechneten mit einer großen Kindersterblichkeit, und die erste Kindheit werde nur von erstklassigem Material überdauert. Die Entwickelung in den ersten Lebensmonaten gehe auch schneller vor sich als bei den Kulturrassen.

Andererseits muß ich meiner Ueberzeugung dahin Ausdruck geben, daß die Art des Tragens in einem Tragetuch mir noch die beste zu sein scheint, welche es gibt. Das Kind sitzt nicht nur in dem Tuch, sondern das Tuch umfaßt ziemlich stramm den Rücken, stützt diesen und zieht den Rumpf des Kindes gegen den Rücken der Trägerin. Dazu kommt noch, daß die kleinen Naturkinder in ganz anderer Weise umherkriechen und dadurch die eventuelle Schädigung des Aufrichtens wieder gut machen. Schließlich leiden nach Spitzy die Naturvölker nicht an Rhachitis, und damit fehlt der Boden für die Entwickelung der vielen Verkrümmungen, mit welchen wir Kulturmenschen so sehr zu rechnen haben. Spitzy führt an, daß nach Stöltzner und Hauchecorne 90—98 Proz. aller Kinder Berlins von der englischen Krankheit befallen werden, daß also nur ausnahmsweise ein Kind gesund bleibt.

Man kann die Naturvölker und die bei ihnen übliche Behandlung der Kinder in den ersten Lebensmonaten also nicht in Parallele zu unseren Verhältnissen setzen, da für die Naturvölker viel günstigere Bedingungen in Betracht kommen. Wir haben den Nutzen, welcher sich durch die Domestikation und Kultur ergibt, mit dem Verluste von Widerstandsfähigkeit durch den Erwerb von Kulturkrankheiten bezahlen müssen.

Wollen wir unsere Kinder rationell und naturgemäß erziehen und ihnen eine gedeihliche, allmählich fortschreitende Entwickelung verschaffen, so müssen wir die physiologische Kriechperiode zwischen vollständige Ruhelage der ersten Monate und aufrechten Gang der späteren Zeit einschalten.

Schon in der Zeit, wo an Fortbewegung durch Kriechen noch nicht zu denken ist, tut man gut, das Kind oft auf den Bauch zu legen. Ist es gesund und kräftig, so wird es von selbst den Kopf erheben. Die langen Rückenmuskeln erhalten damit schon einen Teil ihrer Funktion und kräftigen sich zusehends. Später, in der eigentlichen physiologischen Kriechperiode, welche etwa mit dem 8. Monat beginnt, ist es ganz praktisch, einen kleinen Raum im Zimmer mit einem Geländer abzugrenzen, wie das schon seit vielen Jahren üblich ist. In diesem Raum kann das Kind nun fast ohne Aufsicht nach Herzenslust umherkriechen und sich aufzurichten versuchen.

Vulpius hat sich gelegentlich einer Diskussion über die Behandlung der Skoliose sehr scharf gegen das prophylaktische Kriechen ausgesprochen, und zwar mit der Motivierung, der „gleiche Erfolg sei auf hygienisch einwandfreierem Wege zu erreichen, als durch die

tägliche Wiederholung der altbiblischen Verurteilung zum Kriechen und Staubschlucken".

Diesen etwas eigenartigen Einwand halte ich mit der Bemerkung von SPITZY für erledigt, der forderte, daß man in einem staubigen Institut überhaupt nicht turnen lassen dürfe.

Zum Schlusse des Kapitels möchte ich die Leitsätze SPITZYs noch wörtlich anführen, da sie in kurzer Zusammendrängung alles Wichtige über die Behandlung der Kinder in den ersten Monaten enthalten.

1) „Hülle das Kind nur soweit ein, als es die klimatischen Verhältnisse erheischen, die Hüllen seien weich und weit, sie sollen die Bewegungsmöglichkeit des Kindes in keiner Weise behindern.

2) Gib dem Kinde jene für dasselbe einzig zweckmäßige Nahrung, auf die es ein natürliches Recht hat, die Mutterbrust oder mindestens Ammenmilch; es ist das beste Präservativ gerade gegen knochenerweichende Prozesse und das beste Corrigens für eventuell im Keime erworbene Degenerationserkrankungen.

3) Suche das gerade Wachstum nicht durch Einschnüren des Körpers zu unterstützen, damit wird nur das Wachstum behindert, der Körper geschwächt und endlich gerade das Gegenteil von dem erreicht, was man bezwecken wollte.

4) Die gewöhnliche Lage des Kindes sei die ungezwungene Rückenlage, dabei soll nach dem 2. Monat, wenn das Kind bereits selbst den Kopf zu heben beginnt, häufig die Bauchlage eingenommen werden, dabei wird durch das Aufbäumen des Körpers die Rückenmuskulatur gestärkt, insbesondere der Aufhebe- und Halteapparat der oberen Wirbelsäule geübt und für die spätere Tätigkeit vorbereitet.

5) Aus dieser Stellung entwickelt sich von selbst der Kriechakt, der nach Möglichkeit zu unterstützen ist; es ist die beste Vorschule des Gehens und garantiert ein frühes und gefahrloses Aufrichten des Körpers.

6) Das Kind soll nicht gewaltsam in Sitzlage gebracht werden, erst wenn es sich selbst aufsetzen und ohne Unterstützung in dieser Lage erhalten kann, soll ihm diese gestattet werden.

7) Noch weniger soll das Kind frühzeitig auf die Füße gestellt werden. Erst wenn die Lokomotion längere Zeit durch den Kriechakt eingeleitet ist, versucht sich das Kind an den ihm in den Weg kommenden Gegenständen selbst aufzurichten, an diesen entlang zu gehen; längere Zeit wird noch die gemischte Form der Fortbewegung, teils Gehen, teils Kriechen beibehalten, bis das Gehen frei wird und nun ausschließlich geübt wird. So wird die gefährliche Periode der Aufrichtung und des Lokomotionsbeginns ohne Gefahr überwunden.

8) Bei Anzeichen von Knochenweichheit müssen alle diese Regeln noch strenger beobachtet, jede Zwischenstufe viel längere Zeit eingehalten und insbesondere mit dem Aufrichten des Körpers gewartet werden, bis die kritische Zeit vorüber und die Rhachitis im Ausheilen ist." —

Meiner Erfahrung nach läßt sich auf die obige Weise sehr viel erreichen. Bei kleinen Kindern in den ersten Monaten kräftigen sich die Rückenmuskeln ganz auffallend, wenn man sie in Bauchlage bringt. In der späteren Zeit bildet das oft ausgeführte Kriechen die beste und sicherste Gewähr für eine weitere Ausbildung des Rückens, und auch die Kinder, welche schon gehen können, lasse man am besten noch oft und ausdauernd umherkriechen. Soviel über die Prophylaxe in der früheren Jugend. Ich wünschte, daß diese Erfahrungen möglichst vielen jungen Müttern bekannt wären. Wie gern würde manche von ihnen danach handeln und ihrem Kinde das Beste mit auf den Lebensweg geben: die Gesundheit.



Fig. 59.

In der nebenstehenden Fig. 59 ist ein Säugling von 4 Monaten abgebildet, der sich auf den Ellbogen mit dem Kopf und oberen Rumpfteil steil emporhebt. Dazu war er schon im 2. Monat befähigt, da diese Uebungen oft mit ihm vorgenommen wurden. Die Rücken- und Rumpfmuskulatur ist sehr derb und kräftig bei diesem Kinde entwickelt.



Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3694



